User's Manual

English

MicroVAT™

User's Manual

ZEECS304B3 Rev. A

Table of Contents

Trademark Acknowledgements

Snap-on® is a registered trademark of ***Snap-on*** Technologies, Inc.

EquiServ® is a registered trademark of ***Snap-on*** Tools Company.

MicroVAT™ is a trademark of ***Snap-on*** Technologies, Inc.

Copyright Information

Patent Information

Patent Pending

The information, specifications and illustrations in this manual are based on the latest information available at the time of printing. ***Snap-on***® reserves the right to make changes at any time without notice.





MicroVAT™ User's Manual



EECS304B2B

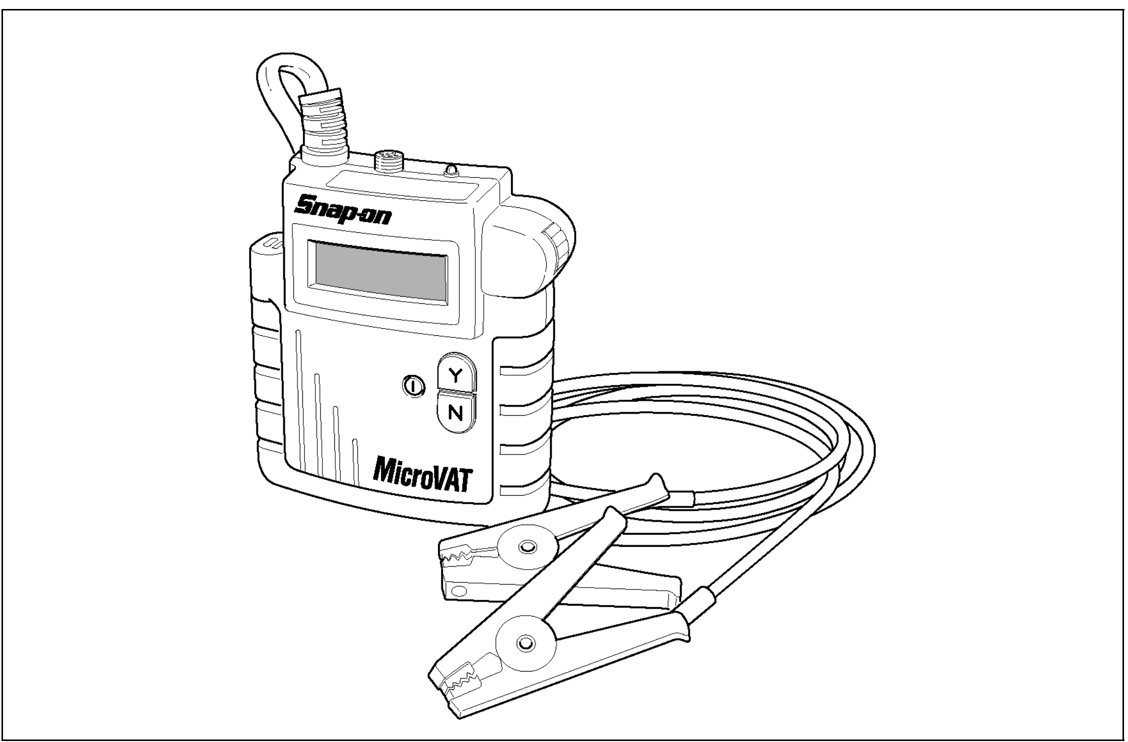


Figure 1 : ***MicroVAT Tester***

Introduction

MicroVAT™ Tester

The ***MicroVAT***, part number EECS304B2B, is a hand held tester capable of testing multiple automotive systems. Use the ***MicroVAT*** to perform various tests including:

- — Battery impedance test,
- — Starting and charging system tests,
- — Voltage measurements, and
- — Amperage measurements with the use of an optional high or low amp probe.

✓ It is normal for some smoke to be present the first few times the tester is turned ON. If smoke persists, contact your local ***Snap-on*** dealer.

Features

- Tests 12 and 24 volt systems
- Tests 6 and 12 volt batteries
- Portable
- User friendly
- Hand grips
- 5 ft. leads
- Alkaline battery life approximately 50-60 hours
- Scrollwheel
- Large easy to read 4 x 20 alphanumeric LCD display
- Low internal battery sensor
- Adjustable contrast
- Auto-Off timer
- Battery units selection: CCA, CA, DIN
- Infrared printer output
- Optional printer
- Optional high and low amp probe capability

Safety Information

Safety Notice

For your safety, read this manual thoroughly before operating your ***MicroVAT***. Your ***MicroVAT*** tester is intended for use by properly trained, skilled professional automotive technicians. The safety messages presented below and throughout this user's manual are reminders to the operator to exercise care when using this tester.

There are many variations in procedures, techniques, tools, and parts for servicing vehicles, as well as in the skill of the individual doing the work. Because of the vast number of test applications and variations in the products that can be tested with this instrument, ***Snap-on*** cannot possibly anticipate or provide advice or safety messages to cover every situation. It is the automotive technicians responsibility to be knowledgeable of the system that is to be tested. It is essential to use proper service methods and test procedures and to perform tests in an appropriate and acceptable manner that does not endanger your safety, the safety of others in the work area, the vehicle or equipment being tested.

It is assumed that the operator has a thorough understanding of vehicle battery, charging, and starting systems before using the ***MicroVAT*** tester. This understanding of principles and operating theories is necessary for competent, safe and accurate use of this instrument.
Before using your ***MicroVAT*** tester, always refer to and follow the safety messages and applicable test procedures provided by the manufacturer of the vehicle or equipment being tested.

Read All Instructions

Read, understand and follow all safety messages and instructions in this manual. Safety messages in this section of the manual contain a signal word with a three-part message and, in some instances, an icon.

The signal word indicates the level of the hazard in a situation.

 **DANGER**

Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury to the operator or bystanders.

 **WARNING**

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury to the operator or bystanders.

 **CAUTION**

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in moderate or minor injury to the operator or bystanders.

IMPORTANT

Indicates a situation which, if not avoided, may result in damage to the test equipment or vehicle.

Safety messages in this section contain three different type styles.

- Normal type states the hazard.
- **Bold** type states how to avoid the hazard.
- *Italic* type states the possible consequences of not avoiding the hazard.

An icon, when present, gives a graphical description of the potential hazard.

Important Safety Instructions

Batteries



Risk of explosion. Gases produced by a battery are highly explosive.

- **Wear safety goggles and protective clothing, user and bystander.**
- **Use tester in an area having at least four air changes per hour.**
- **Read, understand and follow all instructions for tester, battery, vehicle and any equipment used near battery.**
- **Do not smoke, strike a match, place metal tools on battery or cause a spark in vicinity of battery.**
- **Fill battery cells to level specified by battery manufacturer using distilled water.**
- **Do not remove battery cell caps when using tester.**
- **Be sure ignition is OFF, headlights and other accessories are OFF and vehicle doors are closed before disconnecting battery cables. This also helps prevent damage to on-board computer systems.**
- **Always disconnect battery ground connections before servicing electrical system components.**
- **Clean terminals before using tester. During cleaning, keep airborne corrosion from eyes, nose and mouth. Use baking soda and water to neutralize acid and help eliminate airborne corrosion.**
- **Do not expose tester to rain, snow or wet conditions.**
- **Do not allow battery gases or acid to contact tester housing.**
- **Never charge, test, or apply a load to a frozen battery. Thaw battery and warm to room**
- **temperature before proceeding. Charging or attempting to test or load a frozen battery, can cause the battery to explode and result in injury.**
- **Be sure all test leads are connected as instructed before proceeding with a test.**
- **Make sure both load lead clamps make tight connections with battery terminals.**
- **Never remove the load leads during any test.**
- **Use only the RESET or NO keys on the tester to stop the test.**
- **On marine applications with inboard or inboard/ outboard engines, operate bilge blower for at least four minutes before starting engine or making test lead connections.**

Battery explosion can cause injury.

Acid Burns

WARNING

Battery acid is a highly corrosive sulfuric acid.

- **Wear safety goggles and protective gloves, user and bystander. Everyday eyeglasses only have impact resistant lenses, they are NOT safety glasses.**
- **Make sure someone can hear you or is close enough to provide aid when working near a battery.**
- **Have plenty of fresh water and soap nearby. If battery acid contacts skin, clothing, or eyes, flush exposed area with soap and water for 10 minutes.**
- **Seek medical help.**
- **Do not touch eyes while working near battery.**

Battery acid can burn eyes and skin.

General



Risk of fire.

- **Wear safety goggles and protective gloves, user and bystander. Everyday eyeglasses only have impact resistant lenses, they are NOT safety glasses.**
- **Do not position head directly over or in front of carburetor or throttle body. Engine backfire can occur when air cleaner is out of normal position.**
- **Keep a dry chemical (Class B) fire extinguisher rated for gasoline, chemical electrical fires in the work area.**

Fire can cause death or serious injury.

WARNING



Risk of burns.

Batteries can produce a short-circuit current high enough to weld jewelry to metal. Remove jewelry such as rings, bracelets and watches before working near batteries.

Short circuits can cause injury.

⚠ WARNING



Risk of entanglement.

- **Do not place test equipment or tools on fenders or other places in engine compartment.**
- **Keep yourself, clothing and tester leads clear of moving parts such as fan blades, pulleys, hood and doors.**
- **Barriers are recommended to help identify danger zones in test area.**
- **Prevent personnel from walking through immediate test area.**

Contact with moving parts can cause injury.

⚠ WARNING



Risk of expelling fuel, oil vapors, hot steam, hot toxic exhaust gases and other debris.

- **Wear safety goggles and protective clothing, user and bystander. Everyday eyeglasses only have impact resistant lenses, they are NOT safety glasses.**
- **Engine systems can malfunction expelling fuel, oil vapors, hot steam, hot toxic exhaust gases and other debris.**

Fuel, oil vapors, hot steam, hot toxic exhaust gases, and other debris can cause serious injury.

⚠ WARNING



Risk of burns.

- **Do not touch hot exhaust systems, manifolds, engines, radiators, etc.**
- **Tester leads can become hot after extended testing in close proximity to manifolds etc. Wear gloves when handling hot components.**

Hot components can cause injury.

⚠ WARNING

Risk of unexpected vehicle movement.

- **Block drive wheels before performing a test with engine running.**
- **Unless instructed otherwise, set parking brake and put gear selector in neutral for standard transmissions or park for automatic transmissions.**
- **If vehicle has an automatic parking brake release, disconnect release mechanism for testing and reconnect when testing is completed.**
- **Do not leave a running engine unattended.**

A moving vehicle can cause injury.

⚠ WARNING

Misdiagnosis may lead to incorrect or improper repair and/or adjustment.

Do not rely on erratic, questionable, or obviously erroneous test information or results. If test information or results are erratic, questionable, or obviously erroneous, make sure that all connections and data entry information are correct and that the test procedure was performed correctly. If test information or results are still suspicious, do not use them for diagnosis. Contact *Snap-on* customer services.

Improper repair and/or adjustment may cause vehicle or equipment damage or unsafe operation.

SAVE THESE INSTRUCTIONS

Using This Manual

This manual contains instructions for use of the ***MicroVAT*** tester. A table of contents and table of illustrations are provided to make this manual easy to use. Some of the information shown in text or illustrations includes optional equipment.

Conventions

This section contains a list of conventions used in text.

Check Note

A check note provides additional information about the subject in the preceding paragraph.

Example:

✓ Refer to *Testing Tips* on *page E-7* and *Visual Inspection* on *page E-8*, before performing any tests.

Equipment Tips

Equipment tips provide information that applies to specific equipment. Each tip is introduced by this icon.for easy identification.

Example:

❐ Observe all vehicle and/or equipment manufacturer's cautions and warnings when testing with the ***MicroVAT*** tester.

Safety Messages

Safety messages are provided to help prevent personal injury and equipment damage. All safety messages are introduced by a signal word indicating the hazard level. The types of safety messages are:

 **DANGER**

Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury to the operator or to bystanders.

 **WARNING**

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury to the operator or to bystanders.

 **CAUTION**

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in moderate or minor injury to the operator or to bystanders.

Some safety messages contain visual symbols with signal words.

Example:

WARNING




Engine systems can malfunction expelling fuel, oil vapors, hot steam, hot toxic exhaust gases, acid, refrigerant and other debris.

Wear safety goggles and protective gloves, user and bystander.

Engine systems that malfunction can cause injury.

Terms

Use the following definitions as a foundation to help understand ***MicroVAT*** tester abbreviations.

CCA	Cold Cranking Amps
CA	Cranking Amps
DIN	Deutsche Industrie Norm
Zint	Battery Internal Impedance
Voc	Open Circuit Voltage With No Load
DMM	Digital Multi-Meter
Temp	Temperature

Functional Description

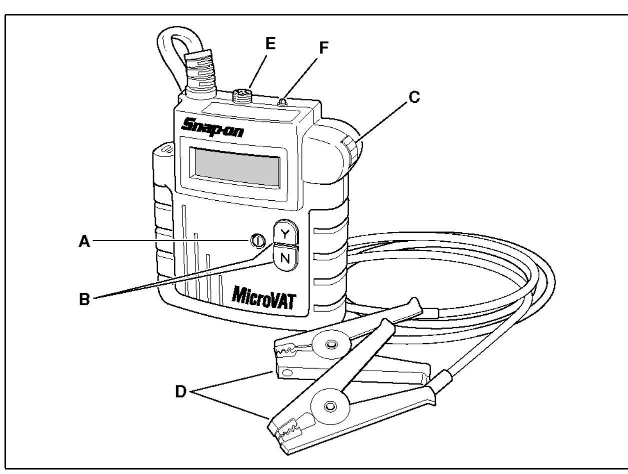


Figure 2: ***MicroVAT*** Tester Callout

A— ON / RESET Button

Turns ***MicroVAT*** tester on or immediately stops any test in progress and resets the tester.

B— YES / NO Buttons

Allows quick menu selections with YES (Y) or NO (N) responses. YES (Y) button zeros amp probe when in Digital Multimeter mode.

C— Scrollwheel

Turning scrollwheel moves selection arrow up or down, or increases or decreases selected parameter.

D— Load and Sensing Leads

Load and sensing leads conduct current for load tests, and serve as voltmeter leads. Connect red clamp to positive battery terminal and black clamp to negative battery terminal.

E— Amp Probe Connection

Sense amount and direction of direct current flow in any diameter wire that allows the jaws to close completely. Installs by connecting optional high (2-6342-1) or low (2-6442-1) amp probe into connector on top of tester.

F— Infrared Printer Output

Sends infrared transmission to printer.

Specifications

Dimensions

Height	Width	Depth
8.5"	7"	2.5"

Weight

2.6 pounds

Lead Length

5 feet

Power

4 AA alkaline batteries

Battery Life

Approximately 50–60 hours

Operating Temperature, Non-condensing

0°–95°F (-17.8°–35°C) @10–90% relative humidity
95°–120°F (35°–48.9°C) @10–70% relative humidity

Storage Temperature

- 4°–150°F (-20° - 65.5°C)

Voltmeter Range

0 to 50 Volts

Digital Multimeter Range

0 to ± 29.99 Volts
Accuracy 1% of reading ± 1 digit

Amps Range

0 to ± 20 Amps
1 to ± 1500 Amps
Accuracy 2% of reading ± 1 digit

Battery Internal Impedance

Battery internal impedance, also known as internal resistance, is a parameter that can significantly affect battery performance. Internal resistance can be simplified as a resistance in series with the output terminals of a battery. Every power source has an equivalent internal resistance, and this resistance has an effect on the battery's ability to deliver power.

Factors that can affect the internal resistance of a battery are: battery size, age, construction, condition, temperature, and state of charge. In general, the capacity of a battery has the most significant effect on the resistance of a good battery that has been fully charged. Some examples on how battery size can affect internal resistance:

- A fully charged 1300 CCA battery, in good condition, should have an internal resistance value of below 3m Ω.
- A fully charged 500 CCA battery, in good condition, should have an internal resistance value of approximately 7m Ω.

As a battery is discharged its internal impedance increases. The amount of change is not dramatic until the state of charge becomes very low. When a battery has been totally discharged, its resistance can be 2–5 times greater than that of a battery at 100% state-of-charge. Battery temperature also influences the internal resistance measurement, but this is only significant below freezing. Below 32°F the effect of temperature becomes very important, with the internal resistance of a battery doubling at -20°F. This is the reason why a battery can only deliver a fraction of it's normal cranking power during the winter months. A battery's age can also influence the internal resistance of the battery. As a battery ages the internal resistance increases. The amount of increase depends on the application and how the battery has been maintained during it's lifetime. The overall condition of a battery (i.e. failure mechanisms) has effects also. Certain failure modes tend to increase the resistance by varying amounts.

As shown above, internal resistance is an important parameter used to evaluate the condition of a battery, though it cannot be used alone. A battery's voltage and its ability to supply current should be used in conjunction with internal resistance to properly diagnose a battery.

Operations

This section provides testing tips and instructions necessary to operate the ***MicroVAT*** tester.

Testing Tips

Observe all vehicle and/or equipment manufacturer's cautions and warnings when testing with the ***MicroVAT*** tester.

- ❐ Perform tests in sequence: Battery test, starter test, charging system test. Following the test sequence provides the correct series of steps to accurately diagnose problems.
- ❐ Double check all test lead connections before performing any tests.
- ❐ Make sure both sides of load/sensing lead clamps are connected to the battery terminal.
- ❐ Make sure both positive and negative clamps are connected to the proper terminals of the battery.
- ❐ If polarity is reversed, ***MicroVAT*** tester displays CHECK CONNECTIONS - LEADS REVERSED.
- ❐ If LCD displays wrong information, push ON/RESET button.
- ❐ Battery life is reduced when an optional current probe is used.
- ❐ Vehicle accessories being on during testing causes VEHICLE INTERFERENCE MODE. Turn all accessories off and turn ignition key to off. Some vehicles may have a 15 second delay before power down.
- ❐ Wait at least 15 seconds after accessories and vehicle are turned off for electronics with an auto shut-off delay to turn off.
- ❐ If vehicle battery voltage is above 13 volts, ***MicroVAT*** tester may display REMOVE SURFACE CHARGE BEFORE TESTING.
- ❐ Good contact must be made from clamp-to-battery connection. Performing tests with poor connections to battery terminal could result in diagnostic errors. On side post batteries, place tester clamps on round cable terminal, not on hex portion of terminal. If necessary for establishing a good clamp-to-battery connection, remove clamp bolt and replace with side post adapters.
  - — Check for adequate terminal clearance before attempting installation.

- ❒ To avoid unwanted resetting of vehicle electronic systems caused by removal of the battery, use a Computer Memory Saver, part number YA960 or YA961. These devices plug into the cigarette lighter and maintain computer and electronic system memories while batteries are disconnected.
- ❒ Problems in other systems can cause no or slow cranking, such as:
  - — Internal engine defects such as tight bearings,
  - — Overheated engine,
  - — Liquid in cylinders causing hydrostatic lock,
  - — Extremely cold temperatures,
  - — Oil viscosity very high or low,
  - — Higher compression due to excessive carbon deposits,
  - — Incorrect ignition or diesel injection timing, or
  - — Alternator, A/C compressor, or other motor driven component seized, etc.
- ❒ If the starter spins but does not crank engine, remove starter and inspect starter drive and flywheel. Check for proper starter drive pinion clearance per manufacturer's specifications.
- ❒ If starter is noisy, check for loose, worn or misaligned starter components or flywheel. On starters with adjustable pinion clearance, check and adjust, if necessary.
- ❒ Run engine and listen for abnormal sounds that could be caused by internal alternator problems, belt problems, damaged alternator fan, misaligned pulley, etc. Repair or replace malfunctioning components as required.
- ❒ Check dashboard charging system lamp, or gauge if vehicle is so equipped, for indication of charging system malfunction.

Diesel Testing Tips

- ❒ If two batteries are wired in parallel, disconnect one battery before performing a BATTERY LOAD TEST.
- ❒ Connect ***MicroVAT*** to battery closest to starter when conducting a STARTER SYSTEM TEST or closest to alternator when conducting a CHARGING SYSTEM TEST.

Visual Inspection

Before conducting any tests, perform a visual inspection of the vehicle's battery, starter, charging systems, related components and wiring. Repair or replace components as required. Check for the following:

- Correct battery part number – size must meet minimum capacity requirements for vehicle,
- Cracked case,
- Cracked cell cover,
- Defective sealing of case to cell cover,
- Corroded cell connector(s) or terminals,
- Loose or over-tightened battery hold-down causing internal battery breakdown,
- Dirt or conductive acid on battery top,
- Improper electrolyte level,
- Frozen electrolyte or damage from freezing,
- Frayed, broken, melted or damaged electrical cables or wiring,
- Loose starter motor, switch, solenoid, relay, etc.
- Loose, overtight, frayed, stretched, glazed, oily, or improper alternator belt,
- Loose alternator mounting bolts,
- Damaged external alternator or generator fan,
- Corroded or loose electrical connections, or
- Improperly grounded voltage regulator.

Key Terms

Use the following definitions for a description of the buttons functionality.

ON / RESET Button

Turns ***MicroVAT*** tester ON or immediately stops any test in progress and resets the tester.

Y (YES) Button

Advances menu selections forward, allows test results to print following a test sequence, and zeros amp probe when in Digital Multimeter mode.

N (NO) Button

Exits screen or test and returns to the last screen.

(MORE)

Indicates to use scrollwheel to obtain additional test results.

System Test

Once the System Test is initiated, the ***MicroVAT*** tester is capable of testing the battery, starting and charging systems during the same test procedure. Use the test procedure and information in this section to determine if there are any problems with the vehicle battery, starter, alternator, or wiring. Refer to individual test procedures in this section for additional information.

✓ Refer to *Testing Tips* on *page E-7* and *Visual Inspection* on *page E-8*, before performing any tests.

— If amp probe is connected for testing, ***MicroVAT*** tester displays amp probe connection location before each test. If the wrong probe is attached, the tester displays an error message.

1. Push ON/RESET button to turn tester ON.
2. Connect leads to battery, observing proper polarity.
3. Select SYSTEM TEST using scrollwheel and selection arrow. Press Y (YES) button to advance to test.

   ✓ ***MicroVAT*** tester checks for proper connections. If a bad or a non-connection is determined, ***MicroVAT*** tester displays CONNECT LEADS.
4. ***MicroVAT*** tester displays ENTER BATTERY SIZE.

   ✓ To change battery unit measurement, go to the SET-UP/OPTIONS MENU and use the scrollwheel to choose SELECT BAT UNITS. Press the Y (YES) button to continue and, using scrollwheel, select the desired units. Press the Y (YES) button to enter the selection. Press N (NO) button to exit.
5. Turn scrollwheel to change displayed battery rating to desired value, then press Y (YES) button to enter displayed unit.

   ✓ In case of emergency, (tester begins smoking or sparking, or if other signs of overheating or possible damage to tester, battery, or vehicle occur), stop testing immediately by removing the leads from the battery. To stop testing in non-emergency situations, press N (NO) button to reset internal software.

   ✓ If a battery is marginal, ***MicroVAT*** tester asks for an ambient temperature reading.
6. ***MicroVAT*** tester displays BATTERY TEST - IN PROGRESS.
7. ***MicroVAT*** tester prompts user to place the amp probe around the negative or positive battery cable, if amp probe is connected.
8. ***MicroVAT*** tester prompts user to start engine.
9. ***MicroVAT*** tester displays Testing alternator at idle conditions.
10. ***MicroVAT*** tester prompts user to increase engine idle to 1800 rpm and hold.
    — Once the ***MicroVAT*** tester sees an increase in engine rpm, it begins to test the alternator at load conditions.
11. ***MicroVAT*** tester displays system test completed - turn off engine.
12. Testing is done. If details are desired press Y (YES) button and use scrollwheel, or press N (NO) button to return to menu options.
    — If print out is desired, have printer turned ON, align ***MicroVAT*** tester infrared LED with printer infrared window and press Y (YES) button.
    — Keep ***MicroVAT*** tester pointed at the printer until printing is complete.

Battery Load and Impedance Test

The ***MicroVAT*** tester performs battery load and impedance tests using preset internal load values that are applied and removed automatically during the testing sequence. These tests determine if the battery has sufficient capacity. When testing is completed, the message display indicates the test results. Use the test procedures and information in this section to determine if the battery should be replaced.

✓ Refer to *Testing Tips* on *page E-7* and *Visual Inspection* on *page E-8*, before performing any tests.

✓ Some batteries may indicate a high percentage reading of CCA but still needs to be charged.

✓ If a battery is in a location other then the engine compartment, connect ***MicroVAT*** tester clamps directly to the battery terminals. Do not test the battery through any extended terminals or cables.

1. Push ON/RESET button to turn tester ON.
2. Select INDIVIDUAL TEST using scrollwheel and selection arrow. Press Y (YES) button to display test selection.
3. Connect leads to battery, observing proper polarity.

4. Select BATTERY TEST using scrollwheel and selection arrow. Press Y (YES) button to advance to test.

   ✓ ***MicroVAT*** tester checks for proper connections. If a bad or a non-connection is determined, ***MicroVAT*** tester displays CONNECT LEADS.

5. ***MicroVAT*** tester displays ENTER BATTERY SIZE.

   ✓ To change battery unit measurement, go to the SET-UP/OPTIONS MENU and use the scrollwheel to choose SELECT BAT UNITS. Press the Y (YES) button to continue and, using scrollwheel, select the desired units. Press the Y (YES) button to enter the selection.

6. Turn scrollwheel to change displayed battery rating to desired value, then press Y (YES) button to enter displayed unit.
   — ***MicroVAT*** tester displays results in approximately 5 seconds. If additional details are desired turn scrollwheel or press N (NO) button to return to menu options.

7. In case of emergency, (tester begins smoking or sparking, or if other signs of overheating or possible damage to tester, battery, or vehicle occur), stop testing immediately by removing the leads from the battery. To stop testing in non-emergency situations, press N (NO) button to reset internal software.
   — If print out is desired, have printer turned ON, align ***MicroVAT*** tester infrared LED with printer infrared window and press Y (YES) button.
   — Keep ***MicroVAT*** tester pointed at the printer until printing is complete.

Troubleshooting — Battery Passes Tests But Performance is Unsatisfactory

If battery passes tests but has performed unsatisfactory in service, check the following possible causes.

- Accessories are left on for an extended period of time,
- Vehicle has improper replacement battery,
- Abnormally slow driving, or short driving periods with accessories on,
- Defects in charging system, such as:
  — Slipping drive belt or other defective drive mechanism,
  — High resistance, or
  — Faulty alternator, generator or voltage regulator.
- Defects in electrical system, such as poor electrical connections,
- Battery needs charging,
- Poor battery cable to terminal connection,
- Loose or over tightened battery hold-down,
- Electrical demand exceeds charging system capacity, which can be caused by the addition of aftermarket accessories,
- Excessive parasitic drain or long periods of vehicle storage without disconnecting battery, or
- Check starter operation.

Starting System Test

The ***MicroVAT*** tester can perform two different starter tests. The first test is called NORMAL TEST. The ignition system is not disabled for this voltage draw test. The second test is called EXTENDED TEST. For this test the ignition system must be disabled and the high amp probe connected to obtain a current draw reading. Use the test procedures and information in this section to determine if there are starting system problems.

✓ Before testing starter, battery should be tested and replaced if necessary.

✓ Battery should be well charged.

✓ Refer to *Testing Tips* on *page E-7* and *Visual Inspection* on *page E-8*, before performing any tests.
   — If the wrong amp probe is attached for testing, ***MicroVAT*** tester displays an error message.

Normal Test

✓ Do not disable vehicle ignition system.

1. Push ON/RESET button to turn tester ON.
2. Select INDIVIDUAL TEST using scrollwheel and selection arrow. Press Y (YES) button to display test selection.
3. Connect leads to battery, observing proper polarity.
4. Select STARTER TEST using scrollwheel and selection arrow, press Y (YES) button.

   ✓ ***MicroVAT*** tester checks for proper connections. If a bad or a non-connection is determined, ***MicroVAT*** tester displays CONNECT LEADS.
5. Select NORMAL TEST using scrollwheel and selection arrow. Press Y (YES) button to advance to test.
6. ***MicroVAT*** tester prompts user to start engine.
   — ***MicroVAT*** tester displays cranking voltage results in approximately 5 seconds. If additional details are desired turn scrollwheel or press N (NO) button to return to menu options.
   — If print out is desired, have printer turned ON, align ***MicroVAT*** tester infrared LED with printer infrared window and press Y (YES) button.
   — Keep ***MicroVAT*** tester pointed at the printer until printing is complete.

Extended Test

1. Push ON/RESET button to turn tester ON.
2. Select INDIVIDUAL TEST using scrollwheel and selection arrow. Press Y (YES) button to display test selection.
3. Connect leads to battery, observing proper polarity.
4. Select STARTER TEST using scrollwheel and selection arrow, press Y (YES) button.

   ✓ ***MicroVAT*** tester checks for proper connections. If a bad or a non-connection is determined, ***MicroVAT*** tester displays CONNECT LEADS.
5. Select EXTENDED TEST using scrollwheel and selection arrow. Press Y (YES) button to advance to test.
6. ***MicroVAT*** tester prompts user to place amp probe around negative or positive battery cable, if amp probe is connected.
7. ***MicroVAT*** tester prompts user to disable vehicle ignition system.
8. ***MicroVAT*** tester prompts user to start cranking engine and continue to crank engine for approximately 7 seconds.
   — ***MicroVAT*** tester displays cranking test results upon completion of the test. If additional details are desired turn scrollwheel or press N (NO) button to return to menu options.
   — If print out is desired, have printer turned ON, align ***MicroVAT*** tester infrared LED with printer infrared window and press Y (YES) button.
   — Keep ***MicroVAT*** tester pointed at the printer until printing is complete.

Charging System Test

Use the test procedures and information in this section to determine if wiring and/or connections are the cause of charging system problems.

✓ Before testing alternator, battery should be tested and replaced if necessary.

✓ Refer to *Testing Tips* on *page E-7* and *Visual Inspection* on *page E-8*, before performing any tests.

Charge System Indicator Lamp Test

If vehicle is equipped with an instrument panel indicator lamp, observe lamp for abnormal operation. The proper operation for most vehicles is:

Ignition Switch	Engine	Indicator Lamp
Off	Off	Off
On	Off	On
On	Running	Off

Check following abnormal operating conditions:

- Off/Off/On
  — Remove field current supply to field terminal (may be marked R, #1, F, etc.). If light stays on, there is a short in this wire. If light goes out, alternator is faulty.
- On/Off/Off
  — Check for blown fuse, bad bulb, defective socket, an open in the field current supply wire, or a problem with the alternator field current such as worn out brushes or open rotor winding.
- On/Running/On
  — Check fuse and proceed to charging system test. Check alternator, wires, connections, belt tension, etc.

Alternator Test

The ***MicroVAT*** tester performs an alternator test by analyzing the voltage at the terminals of the battery through the load/sensing leads. The ***MicroVAT*** tester gives the operator a pass/fail result, along with charging and ripple voltage.

— If the wrong amp probe is attached for testing, ***MicroVAT*** tester displays an error message.

✓ During the alternator test, the internal fan runs to keep the ***MicroVAT*** tester from overheating.

✓ After the alternator test, leave ***MicroVAT*** tester connected to battery for a minimum of 60 seconds or until the internal fan shuts off to cool the inside of the ***MicroVAT*** tester.

1. Push ON/RESET button to turn tester ON.
2. Select INDIVIDUAL TEST using scrollwheel and selection arrow. Press Y (YES) button to display test selection.
3. Connect leads to battery, observing proper polarity.
4. Select ALTERNATOR TEST using scrollwheel and selection arrow. Press Y (YES) button to advance to test.

   ✓ ***MicroVAT*** tester checks for proper connections. If a bad or a non-connection is determined, ***MicroVAT*** tester displays CONNECT LEADS.
5. ***MicroVAT*** tester prompts user to place high amp probe around alternator cable, if amp probe is connected.
6. ***MicroVAT*** tester prompts user to start engine.
7. ***MicroVAT*** tester begins testing alternator at idle conditions.
8. ***MicroVAT*** tester prompts user to increase engine idle to 1800 rpm and hold.
   — Once the ***MicroVAT*** tester sees an increase in engine rpm, it begins to test the alternator at load conditions.
9. ***MicroVAT*** tester displays alternator test completed - turn off engine.
   — ***MicroVAT*** tester displays alternator pass/fail result upon completion of test. If additional details are desired turn scrollwheel or press N (NO) button to return to menu options.
   — If print out is desired, have printer turned ON, align ***MicroVAT*** tester infrared LED with printer infrared window and press Y (YES) button.
   — Keep ***MicroVAT*** tester pointed at the printer until printing is complete.

Digital Multimeter

Digital Multimeter is used to acquire voltage and current readings. Use the optional low amp probe, part number 2-6442-1, or high amp probe, part number 2-6342-1, to help diagnose a circuit.

Voltage readings are the average voltage measured through the clamps.

— Voltage range is 0 to ±29.99 volts.

Current readings are the average current measured through the amp probe.

1. Connect high or low amp probe to the connector at the top of the ***MicroVAT*** tester.
2. Push ON/RESET button to turn tester ON.
3. Select INDIVIDUAL TEST using scrollwheel and selection arrow. Press Y (YES) button to display test selection.
4. Select Digital Multimeter using scrollwheel and selection arrow. Press Y (YES) button to advance to Digital Multimeter.
5. Press Y (YES) button to zero amp probe.
   — Amp probe is automatically zeroed upon power up.
   — Peak amp values are reset when amp probe is zeroed.
6. Connect amp probe to circuit to be tested.

   ✓ Make sure amp probe clamp is fully closed around the wire being tested.
   — ***MicroVAT*** tester displays results.

   ✓ If amp probe displays a negative value, reverse direction of amp probe.

Results Menu

Use the RESULTS MENU to print, view, save or recall test results. Follow these steps to access the RESULTS MENU.

Print/View Results

Select PRINT/VIEW RESULTS after a system or an individual test is performed.

1. Select RESULTS MENU using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.
2. Select PRINT/VIEW RESULTS using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.
3. Select desired system results using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button to view individual results, or use scrollwheel to view all details of selected test results.
4. Press Y (YES) button to print results.

Save Results

Select SAVE RESULTS after a system or an individual test is performed.

1. Select RESULTS MENU using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.
2. Select SAVE RESULTS using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.
3. Select SAVE RESULTS MEM 1 or SAVE RESULTS MEM 2 using scrollwheel and selection arrow and then press Y (YES) button to save results.

Recall Memory

Select RECALL MEMORY to view previously saved test results.

✓ If saved test result values are zero, then N/A displays for any diagnostic results recalled.

1. Select RESULTS MENU using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.
2. Select RECALL MEMORY using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.
3. Select RECALL MEM 1 or RECALL MEM 2 using scrollwheel and selection arrow and then press Y (YES) button.
4. Select desired system results using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button to view results or use scrollwheel to view all details of selected test results.
5. Press Y (YES) button to print results.

Set-Up/Options Menu

Use the SET-UP/OPTIONS MENU to designate the battery units measurement selection, to select a different language, or to turn the ***MicroVAT*** tester OFF. Follow these steps to access the SET-UP/OPTIONS MENU.

Battery Units Select

Select SELECT BAT UNITS when a different battery unit measurement selection is necessary, such as CCA, CA, or DIN.

1. Select SET-UP/OPTIONS MENU using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.
2. Select SELECT BAT UNITS using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.
3. Select desired unit of measurement by using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.

Select Language

In the future, the language selection of the tester can be changed using SELECT LANGUAGE.

1. Select SET-UP/OPTIONS MENU using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.
2. Select SELECT LANGUAGE using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.
3. Select desired language option using the scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.

Turn Tester Off

To extend tester battery life select TURN UNIT OFF to turn the ***MicroVAT*** tester OFF manually. The ***MicroVAT*** tester also automatically shuts off after 10 minutes of inactivity, if no test is active. If any test, battery, starter, or alternator, is active, the auto shut-off waits 5-20 minutes before shutting down.

1. Select SET-UP/OPTIONS MENU using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.
2. Select TURN UNIT OFF using scrollwheel and selection arrow and press Y (YES) button.

Maintenance

Replacement of Batteries

The ***MicroVAT*** tester contains four internal AA alkaline batteries. When the battery voltage level is low the ***MicroVAT*** tester prompts the user to replace the batteries. Follow these steps to replace the batteries.

1. Remove screw and battery cover on back of ***MicroVAT*** tester.
2. Replace four AA alkaline batteries observing proper polarity.
3. Replace battery cover and screw.

Adjusting Contrast

The contrast of the LCD display can be adjusted on the ***MicroVAT*** tester. Normally the contrast do not need adjustment unless the ***MicroVAT*** tester is operated under extreme temperature variations. Follow these steps to adjust the LCD contrast.

1. Remove screw and battery cover on back of ***MicroVAT*** tester.
2. Use a small flat blade screwdriver to adjust contrast screw.
3. Adjust contrast as needed.
4. Replace battery cover and screw.

Cleaning the *MicroVAT* Tester

The ***MicroVAT*** tester case and LCD display can be wiped with a clean damp cloth. Do not spray any cleaning solutions directly onto the ***MicroVAT*** tester case or LCD display.

Print Function Tips

- ❒ Keep printer away from direct sunlight, fluorescent light and infrared sources when printing.
- ❒ Keep ***MicroVAT*** tester pointed at the printer until printing is complete.
- ❒ If printer has turned itself off, manually turn switch OFF and ON.

Optional Accessories

Low Amp Probe 2-6442-1
High Amp Probe 2-6342-1

Printer
  United States, Canada, Latin America . . . 2-22566
  Europe 2-27566A
Paper Roll 5-08826A

Printer Paper Dimensions
  Width . . . . 2.25" (57–58mm)
  Roll diameter not to exceed . . . . 1.75" (46mm)

— For service or to order replacement parts or optional accessories, contact your local ***Snap-on*** dealer.
— For Customer Service call 1-800-424-7226.

Snap-on Tools Company

Limited One (1) Year Warranty

Snap-on Tools Company (the "Seller") warrants only to original purchasers who use the Equipment in their business that under normal use, care and service, the Equipment (except as otherwise provided herein) shall be free from defects in material and workmanship for one year from the date of original invoice. Seller does not provide any warranty for accessories used with the Equipment that are not manufactured by Seller.

SELLER'S OBLIGATIONS UNDER THIS WARRANTY ARE LIMITED SOLELY TO THE REPAIR OR, AT SELLER'S OPTION, REPLACEMENT OF EQUIPMENT OR PARTS WHICH TO SELLER'S SATISFACTION ARE DETERMINED TO BE DEFECTIVE AND WHICH ARE NECESSARY, IN SELLER'S JUDGMENT, TO RETURN THIS EQUIPMENT TO GOOD OPERATING CONDITION. NO OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED OR STATUTORY, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, SHALL APPLY AND ALL SUCH WARRANTIES ARE HEREBY EXPRESSLY DISCLAIMED.

SELLER SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL OR CONSEQUENTIAL COSTS OR DAMAGES INCURRED BY PURCHASERS OR OTHERS (including, without limitations, lost profits, revenues, and anticipated sales, business opportunities or goodwill, or interruption of business and any other injury or damage).

This Warranty does not cover (and separate charges for parts, labor and related expenses shall apply to) any damage to, malfunctioning, inoperability or improper operation of the Equipment caused by, resulting from or attributable to (A) abuse, misuse or tampering; (B) alteration, modification or adjustment of the Equipment by other than Seller's authorized representatives; (C) installation, repair or maintenance (other than specified operator maintenance) of the Equipment or related equipment, attachments, peripherals or optional features by other than Seller's authorized representatives; (D) improper or negligent use, application, operation, care, cleaning, storage or handling; (E) fire, water, wind, lightning or other natural causes; (F) adverse environmental conditions, including, without limitation, excessive heat, moisture, corrosive elements, dust or other air contaminants, radio frequency interference, electric power failure, power line voltages beyond those specified for the Equipment, unusual physical, electrical or electromagnetic stress and/or any other condition outside of Seller's environmental specifications; (G) use of the Equipment in combination or connection with other equipment, attachments, supplies or consumables not manufactured or supplied by Seller; or (H) failure to comply with any applicable federal, state or local regulation, requirement or specification governing emission analyzers and related supplies or consumables.

Repairs or replacements qualifying under this Warranty will be performed on regular business days during Seller's normal working hours within a reasonable time following purchaser's request. All requests for Warranty service must be made during the stated Warranty period. Proof of purchase date is required to make a Warranty request. This Warranty is nontransferable.

Snap-on Tools Company
Kenosha, Wisconsin 53141-1410

Gebruikshandleiding

Nederlands



ZEECS304B2 Rev. A

Table of Contents

Handelsmerken

Snap-on® is een gedeponeerd handelsmerk van ***Snap-on*** Technologies, Inc.

EquiServ® is een gedeponeerd handelsmerk van ***Snap-on*** Tools Company.

MicroVAT™ is een handelsmerk van ***Snap-on*** Technologies, Inc.

Copyrightinformatie

Octrooi-informatie

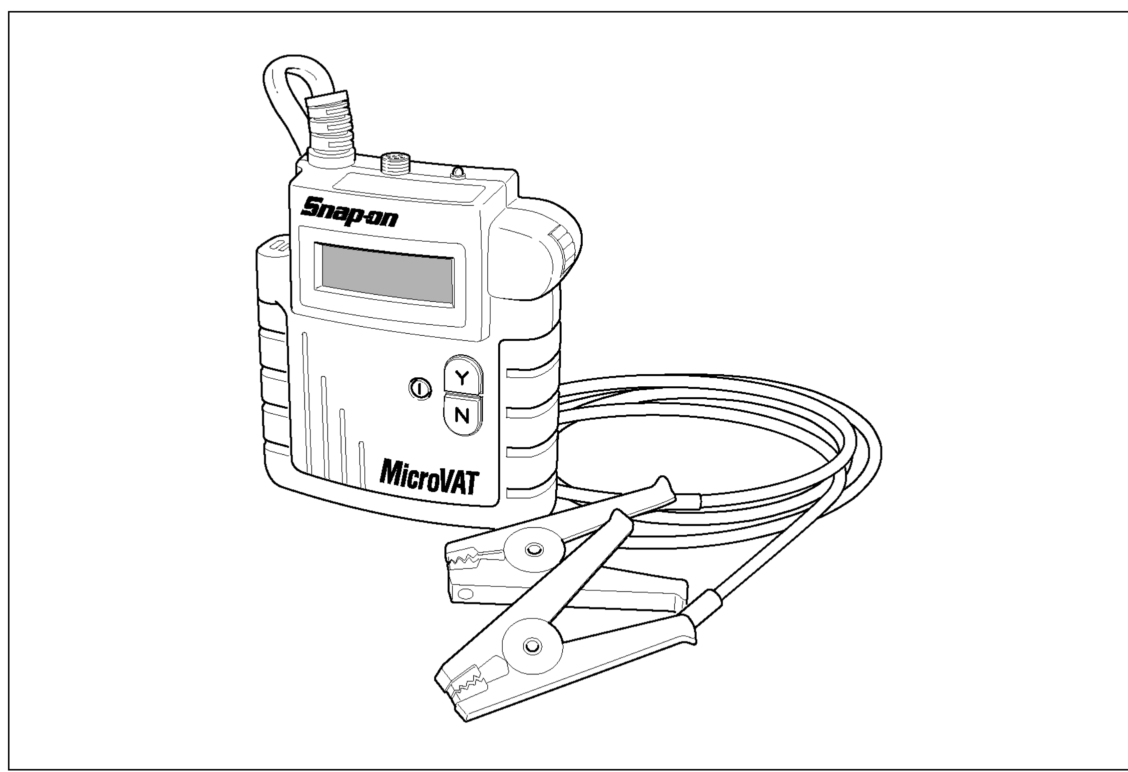
Octrooi aangevraagd

De informatie, specificaties en illustraties in deze handleiding zijn gebaseerd op de meest recente informatie beschikbaar op het moment van afdrukken. ***Snap-on***® behoudt zich het recht voor op elk moment zonder voorafgaande kennisgeving wijzigingen te maken.

MicroVAT™ Gebruikshandleiding



EECS304B2B



Afbeelding 1: ***MicroVAT Testapparaat***

Inleiding

MicroVAT Testapparaat

De ***MicroVAT***, bestelnummer EECS304B2B, is een draagbaar testapparaat waarmee een groot aantal automobielsystemen kan worden getest. Gebruik de ***MicroVAT*** om verschillende tests uit te voeren, waaronder:

— een test van de accu-impedantie,
— tests van de start- en laadsystemen,
— spanningmetingen en
— stroomsterktemetingen in ampère met behulp van een optionele hoge- of lage stroomsonde.

✓ Het is normaal dat er wat rook aanwezig is de eerste paar keer dat het testapparaat AAN wordt gezet. Als de rook aanhoudt, dient u contact op te nemen met uw plaatselijk ***Snap-on*** dealer.

Kenmerken

- Test 12 en 24 volt systemen
- Test 6 en 12 volt accu's
- Draagbaar
- Gebruiksvriendelijk
- Handgrepen
- 1,5 m lange kabels
- Levensduur van de alkalinebatterij is ongeveer 50-60 uur
- Rolwieltje
- Groot, gemakkelijk af te lezen alfanumeriek LCD-venster van 10 x 50 cm
- Sensor voor inwendige batterij bijna leeg
- Verstelbaar contrast
- Tijdklok voor automatische uitschakeling
- Accueenheden selectie: KSA, SA, DIN
- Infrarood printeruitvoer
- Optionele printer
- Mogelijkheid voor optionele hoge en lage stroomsonde

Veiligheidsinformatie

Mededeling over veiligheid

Lees uit veiligheidsoverwegingen deze handleiding grondig door voordat u de ***MicroVAT*** gebruikt. Het ***MicroVAT*** testapparaat dient te worden gebruikt door behoorlijk getrainde, kundige professionele automonteurs. De mededelingen m.b.t. veiligheid hieronder en door de hele handleiding zijn om de bediener eraan te herinneren voorzichtig te werk te gaan bij het gebruik van dit testapparaat.

Er zijn veel verschillen in de procedures, technieken, gereedschap en onderdelen voor het onderhouden van voertuigen en ook in de kundigheid van de persoon die het werk uitvoert. Vanwege het zeer grote aantal testtoepassingen en de variaties in de producten die met dit instrument getest kunnen worden, kan ***Snap-on*** met geen mogelijkheid advies of mededelingen m.b.t. veiligheid anticiperen of geven die elke situatie dekken. Het is de verantwoordelijkheid van de automonteur goed geïnformeerd te zijn over het te testen systeem. Het is van essentieel belang de juiste onderhoudsmethodes en testprocedures te volgen en de tests op een gepaste en aanvaardbare manier uit te voeren die uw veiligheid, de veiligheid van anderen in de werkplaats, het voertuig of de apparatuur die getest wordt, niet in gevaar brengt.

Er wordt aangenomen dat de bediener een grondig begrip heeft van het accu-, laad- en startsysteem van het voertuig voordat het ***MicroVAT*** testapparaat wordt gebruikt. Dit begrip van de principes en werkings-theorieën is nodig voor een competent, veilig en nauwkeurig gebruik van dit instrument.
Voordat u het ***MicroVAT*** testapparaat gebruikt, moet u altijd de door de fabrikant van het te testen voertuig of de apparatuur gegeven mededelingen m.b.t. veiligheid raadplegen en opvolgen.

Lees alle aanwijzingen

Lees, begrijp en volg alle mededelingen m.b.t. veiligheid en de aanwijzingen in deze handleiding. De mededelingen m.b.t. veiligheid in dit hoofdstuk van de handleiding bestaan uit een signaalwoord met een driedelige mededeling en, in sommige gevallen, een pictogram.

Het signaalwoord geeft het niveau van gevaar in een situatie aan.

 **GEVAAR**

Geeft een dreigende gevaarlijk situatie aan die, indien niet vermeden, fataal of ernstig letsel voor de bediener of omstanders tot gevolg heeft.

 **WAARSCHUWING**

Geeft een mogelijke gevaarlijke situatie aan die, indien niet vermeden, fataal of ernstig letsel voor de bediener of omstanders tot gevolg kan hebben.

 **LET OP**

Geeft een mogelijke gevaarlijke situatie aan die, indien niet vermeden, matig of minder ernstig letsel voor de bediener of omstanders tot gevolg kan hebben.

BELANGRIJK

Geeft een situatie aan die, indien niet vermeden, schade aan de testapparatuur of het voertuig tot gevolg kan hebben.

Mededelingen m.b.t. veiligheid in dit hoofdstuk worden in drie verschillende stijlen gegeven.

- Normale tekst voor het vermelden van het gevaar.
- **Vetgedrukt** om aan te geven hoe het gevaar vermeden kan worden.
- *Schuinschrift* om de mogelijke gevolgen aan te geven als het gevaar niet vermeden wordt.

Een pictogram, wanneer dat aanwezig is, geeft een grafische beschrijving van het mogelijke gevaar.

Belangrijke aanwijzingen m.b.t. veiligheid

Accu's



WAARSCHUWING





Risico van ontploffing. De door een accu geproduceerde gassen zijn uiterst explosief.

- **Zowel de bediener als omstanders dienen een veiligheidsbril en beschermende kleding te dragen.**
- **Het testapparaat gebruiken in een ruimte waar ten minste vier keer per uur de lucht ververst wordt.**
- **Alle aanwijzingen voor het testapparaat, de accu, het voertuig en alle in de buurt van de accu gebruikte uitrusting lezen, begrijpen en opvolgen.**
- **Niet roken, een lucifer afstrijken, metalen gereedschap op de accu leggen of een vonk veroorzaken in de buurt van de accu.**
- **De accucellen tot het door de accufabrikant aangegeven peil met gedestilleerd water vullen.**
- **De doppen van de accucellen niet verwijderen wanneer u het testapparaat gebruikt.**
- **Ervoor zorgen dat het contactslot UIT staat, de koplampen en andere toebehoren UIT zijn en dat de deuren van het voertuig gesloten zijn voordat u de accukabels losmaakt. Dit helpt ook schade aan de computersystemen aan boord voorkomen.**
- **Altijd de massa aansluiting van de accu loskoppelen alvorens onderhoud uit te voeren aan componenten van het elektrische systeem.**
- **De polen schoonmaken voordat u het testapparaat gebruikt. Houd tijdens het schoonmaken door de lucht gedragen corrosie uit de buurt van de ogen, neus en mond. Zuiveringszout en water gebruiken om zuur te neutraliseren en door de lucht gedragen corrosie te helpen elimineren.**
- **Het testapparaat niet aan regen, sneeuw of natte omstandigheden blootstellen.**
- **Voorkomen dat accugassen of -zuur in aanraking komen met de behuizing van het testapparaat.**
- **Nooit een bevroren accu opladen, testen of er belasting op toepassen. De accu ontdooien en tot kamertemperatuur opwarmen voordat u verdergaat. Als een bevroren accu wordt getest of er belasting op wordt toegepast, kan de accu ontploffen met mogelijk letsel als gevolg.**
- **Ervoor zorgen dat alle testkabels zijn aangesloten zoals voorgeschreven voordat u met een test begint.**
- **Ervoor zorgen dat beide kabelklemmen stevig op de accupolen zijn aangesloten.**
- **Nooit de laadkabels verwijderen tijdens een test.**
- **Uitsluitend de RESET- of NEE- knoppen op het testapparaat gebruiken om de test te stoppen.**
- **Bij scheepstoepassingen met binnen- of buitenboordmotoren de lensaanjager ten minste vier minuten laten werken voordat u de motor start of de testkabelaansluitingen maakt.**

De ontploffing van een accu kan letsel veroorzaken.

Zuurbrandwonden

WAARSCHUWING




Accuzuur is een uitermate corrosief zwavelzuur.

- **Een veiligheidsbril en beschermende handschoenen dragen, zowel de gebruiker als omstanders. Een alledaagse bril heeft uitsluitend schokbestendige glazen, het is GEEN veiligheidsbril.**
- **Ervoor zorgen dat iemand u kan horen of dicht genoeg in de buurt is om hulp te geven wanneer u in de buurt van een accu werkt.**
- **Ruim vers water en zeep bij de hand hebben. Als accuzuur in aanraking komt met de huid, kleding of ogen, de blootgestelde plekken 10 minuten lang met water en zeep wassen.**
- **Medische hulp inroepen.**
- **De ogen niet aanraken terwijl u in de buurt van een accu werkt.**

Accuzuur kan de ogen en huid verbranden.

Algemeen

WAARSCHUWING




Risico van brand.

- **Een veiligheidsbril en beschermende handschoenen dragen, zowel de gebruiker als omstanders. Een alledaagse bril heeft uitsluitend schokbestendige glazen, het is GEEN veiligheidsbril.**
- **Uw hoofd niet rechtstreeks boven of vóór de carburateur of het smoorklephuis houden. Terugslag van de motor kan optreden wanneer de luchtreiniger niet op de normale plaats is.**
- **Een met een droog chemisch middel (klasse B) gevulde brandblusser bij de hand houden in de werkplaats, die geschikt is voor benzine-, chemische en elektrische branden.**

Brand kan fataal of ernstig letsel tot gevolg hebben.

WAARSCHUWING



Risico van brandwonden.

Accu's kunnen een kortsluitingsstroom produceren die hoog genoeg is om sieraden aan metaal te lassen. Sieraden zoals ringen, armbanden en horloges verwijderen voordat u in de buurt van accu's werkt.

Kortsluitingen kunnen letsel veroorzaken.

WAARSCHUWING



Risico van contact met bewegende delen.

- **Geen testapparatuur of gereedschap op de spatborden of andere plaatsen in de motorruimte plaatsen.**
- **Uzelf, uw kleding en de kabels van het testapparaat uit de buurt van bewegende delen zoals ventilatorbladen, riemschijven, motorkap en portieren houden.**
- **Barrières worden aanbevolen om te helpen bij het identificeren van gevaarzones in het testgebied.**
- **Voorkomen dat personeel door het onmiddellijke testgebied loopt.**

Aanraking van bewegende delen kan letsel veroorzaken.

WAARSCHUWING




Risico van uitgestoten brandstof, oliedampen, hete stoom, hete uitlaatgassen en andere rommel.

- **Een veiligheidsbril en beschermende kleding dragen, zowel de gebruiker als omstanders. Een alledaagse bril heeft uitsluitend schokbestendige glazen, het is GEEN veiligheidsbril.**
- **Motorsystemen kunnen falen, waarbij brandstof, oliedampen, hete stoom, hete giftige uitlaatgassen en andere rommel kunnen worden uitgestoten.**

Brandstof, oliedampen, hete stoom, hete giftige uitlaatgassen en andere rommel kunnen ernstig letsel veroorzaken.



WAARSCHUWING



Risico van brandwonden.

- **Hete uitlaatsystemen, verdeelstukken, motoren, radiateurs enz. niet aanraken.**
- **De kabels van het testapparaat kunnen heet worden na langdurig testen dichtbij verdeelstukken enz. Handschoenen dragen bij het hanteren van hete onderdelen.**

Hete onderdelen kunnen letsel veroorzaken.



WAARSCHUWING

Risico van onverwachte beweging van het voertuig.

- **De aandrijfwielen blokkeren voordat u een test uitvoert terwijl de motor draait.**
- **Tenzij anders voorgeschreven, de parkeerrem aantrekken en de versnellingshendel in de vrijstand zetten voor standaard versnellingen of in de parkeerstand voor automatische versnellingen.**
- **Als het voertuig een automatische parkeerremvrijgave heeft, het vrijgavemechanisme loskoppelen voor het testen en weer aansluiten wanneer het testen klaar is.**
- **Een draaiende motor niet onbewaakt achterlaten.**

Een voertuig in beweging kan letsel veroorzaken.



WAARSCHUWING

Een verkeerde diagnose kan tot onjuiste of onbehoorlijke reparatie en/of afstelling leiden.

Niet vertrouwen op onregelmatige, twijfelachtige of duidelijk foute testinformatie- of resultaten. Als de testinformatie of -resultaten onregelmatig, twijfelachtig of duidelijk fout zijn, u ervan overtuigen dat alle aansluitingen en gegevensinvoer goed zijn en dat de testprocedure op de juiste manier werd uitgevoerd. Als de testinformatie of -resultaten nog steeds verdacht zijn, deze niet voor diagnose gebruiken. Contact opnemen met de klantenservice van *Snap-on*.

Onjuiste reparatie en/of afstelling kan schade aan het voertuig of de apparatuur en onveilige werking veroorzaken.

DEZE AANWIJZINGEN BEWAREN

Gebruik van deze handleiding

In deze handleiding staan aanwijzingen voor het gebruik van het ***MicroVAT*** testapparaat. Verder omvat de handleiding een opgave van de inhoud en de illustraties voor gebruiksgemak. Een deel van de in de tekst of illustraties getoonde informatie betreft optionele apparatuur.

Conventies

In dit hoofdstuk staat een lijst met de in de tekst gebruikte conventies.

Vinkje

Een vinkje geeft aanvullende informatie over het onderwerp in de voorgaande alinea.

Bijvoorbeeld:

✓ Raadpleeg *Testtips* op *pagina D-7* en *Visuele inspectie* op *pagina D-8*, voordat u een test uitvoert.

Apparatuurtips

Apparatuurtips geven informatie die van toepassing is op specifieke apparatuur. Elke tip wordt voor gemakkelijke identificatie door dit pictogram voorafgegaan.

Bijvoorbeeld:

❒ Neem alle waarschuwingen van de fabrikant van het voertuig en/of de apparatuur in acht bij het testen met het ***MicroVAT*** testapparaat.

Mededelingen m.b.t. veiligheid

Mededelingen m.b.t. veiligheid worden gegeven om lichamelijk letsel en schade aan de apparatuur te helpen voorkomen. Alle mededelingen m.b.t. veiligheid worden voorafgegaan door een signaalwoord dat het gevaarniveau aangeeft. Het soort mededelingen m.b.t. veiligheid zijn:

 **GEVAAR**

Geeft een dreigende gevaarlijke situatie aan die, indien niet vermeden, fataal of ernstig letsel aan de bediener of omstanders tot gevolg zal hebben.

 **WAARSCHUWING**

Geeft een mogelijke gevaarlijke situatie aan die, indien niet vermeden, fataal of ernstig letsel aan de bediener of omstanders tot gevolg kan hebben.

 **LET OP**

Geeft een mogelijke gevaarlijke situatie aan die, indien niet vermeden, matig of minder ernstig letsel aan de bediener of omstanders tot gevolg kan hebben.

Sommige mededelingen m.b.t. veiligheid hebben naast de signaalwoorden ook visuele symbolen.

Bijvoorbeeld:

⚠ WAARSCHUWING



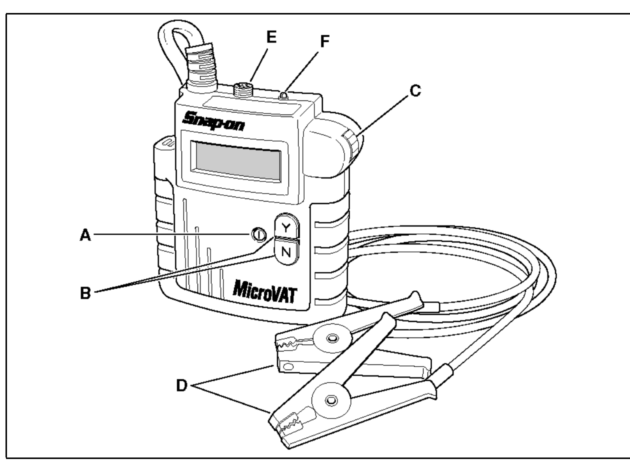

Motorsystemen kunnen falen, waarbij brandstof, oliedampen, hete stoom, hete giftige uitlaatgassen, zuur, koelvloeistof en andere rommel kunnen worden uitgestoten.
Draag een veiligheidsbril en beschermende handschoenen dragen, zowel de gebruiker als omstanders.
Slecht werkende motorsystemen kunnen letsel veroorzaken.

Termen

Gebruik de volgende definities als grondslag om de ***MicroVAT*** afkortingen van het testapparaat te begrijpen.

KSA (USA)	koude startstroom in A bij –18 °C
SA (USA)	Startstroom in A bij –0 °C
DIN	Deutsche Industrie Norm Startstroom in A bij –18 °C, 30 sec, 9 V
Zint	Inwendige weerstand van de accu
Voc	Open-circuitspanning zonder belasting
DMM	Digitale multimeter
Temp	Temperatuur

Beschrijving van de functies



Afbeelding 2: ***MicroVAT*** testapparaat

A— ON / RESET-knop

Zet het ***MicroVAT*** testapparaat aan of stopt onmiddellijk elke aan de gang zijnde test en stelt het testapparaat opnieuw in.

B— JA (Y) / NEE (N)-knoppen

Hiermee kunnen snelle menukeuzen worden gemaakt met JA (Y) of NEE (N) antwoorden. Met de Y-knop wordt de stroomsonde op nul ingesteld wanneer het testapparaat in de digitale multimetermodus is.

C— Rolwieltje

Door aan het rolwieltje te draaien, gaat de keuzepijl omhoog of omlaag, of wordt de geselecteerde parameter verhoogd of verlaagd.

D— Laad- en meetkabels

De laad- en detectiekabels geleiden stroom voor belastingtests en dienen als spanningmeterkabels. Sluit de rode klem op de positieve accupool en de zwarte klem op de negatieve accupool aan.

E— Aansluiting van de stroomsonde

Meet de hoeveelheid en richting van gelijkspanningstroom in een kabel met een willekeurige diameter waarbij de klauw de kabel helemaal omsluit. Wordt geïnstalleerd door de optionele hoge (2-6342-1) of lage (2-6442-1) ampèresonde aan te sluiten op de verbinding boven op het testapparaat.

F— Infrarode printeruitgang

Stuurt gegevens via infrarood transmissie naar de printer.

Technische gegevens

Afmetingen

Hoogte	*Breedte*	*Diepte*
22 cm	18 cm	6 cm

Gewicht

1170 g

Kabellengte

150 cm

Voeding

4 AA alkalinebatterijen

Levensduur van de batterijen

Ongeveer 50–60 uur

Bedrijfstemperatuur, zonder condensatie

-17,8°–35°C bij 10–90 % relatieve vochtigheid
35 °– 48,9 °C bij 10–70 % relatieve vochtigheid

Opslagtemperatuur

-20 ° – 65,5 °C

Bereik spanningsmeter

0 – 50 volt

Bereik digitale multimeter

0 tot ± 29,99 volt
Nauwkeurigheid 1 % van meting ± 1 cijfer

Ampèrebereik

0 tot ± 20 ampère
1 tot ± 1500 ampère
Nauwkeurigheid 2 % van meting ± 1 cijfer

Inwendige weerstand van de accu

Inwendige weerstand van de accu, ook bekend als inwendige impedantie, is een parameter die de prestatie van de accu in aanzienlijke mate kan beïnvloeden. Inwendige weerstand kan beschouwd worden als een weerstand in serie met de uitgangspolen van een accu. Elke voedingsbron heeft een equivalente inwendige weerstand en deze weerstand heeft invloed op het vermogen van de accu om stroom te leveren.

Factoren die de inwendige weerstand van een accu kunnen beïnvloeden zijn: de capaciteit, ouderdom, constructie, toestand, temperatuur en de hoeveelheid lading van de accu. Over het algemeen heeft de capaciteit van de accu de meeste invloed op de weerstand van een goede accu die volledig opgeladen is. Een aantal voorbeelden van hoe de accucapaciteit de inwendige weerstand kan beïnvloeden:

- Een volledig opgeladen 1300 KSA accu, in goede conditie, hoort een inwendige weerstandswaarde van minder dan 3 milliohm te hebben.
- Een volledig opgeladen 500 KSA accu, in goede conditie, hoort een inwendige weerstandswaarde van ongeveer 7 milliohm te hebben.

Naarmate een accu wordt ontladen, stijgt de inwendige weerstand. De mate van verandering is niet dramatisch totdat de staat van ontlading heel laag wordt. Wanneer een accu volledig ontladen is, kan de weerstand ervan 2-5 keer groter zijn dan die van een accu waarvan de lading 100% is. Ook de temperatuur van de accu heeft invloed op de meting van de inwendige weerstand, maar dit is alleen belangrijk bij temperaturen onder het vriespunt. Onder de 0 °C wordt het effect van de temperatuur heel belangrijk en bij -29 °C verdubbelt de inwendige weerstand. Dit is de reden waarom een accu slechts een fractie van het normale startvermogen kan leveren tijdens de wintermaanden. Ook de ouderdom van een accu kan de inwendige weerstand van de accu beïnvloeden. Naarmate een accu ouder wordt, wordt de inwendige weerstand groter. De toename hangt af van de toepassing en hoe de accu tijdens de levensduur onderhouden is. De algehele conditie van een accu (d.w.z. storingseffecten) heeft ook invloed. Bepaalde soorten storing vergroten de weerstand in verschillende mate.

Zoals hierboven getoond, is inwendige weerstand een belangrijke parameter bij het beoordelen van de conditie van een accu, hoewel deze parameter niet alleen gebruikt mag worden. De spanning van een accu en het vermogen om stroom te leveren, dienen samen met de inwendige weerstand te worden gebruikt om een nauwkeurige diagnose van de accu te stellen.

Werking

In dit hoofdstuk staan testtips en de nodige aanwijzingen om het ***MicroVAT*** testapparaat te gebruiken.

Testtips

Neem alle waarschuwingen van de fabrikant van het voertuig of de apparatuur in acht bij het testen met het ***MicroVAT*** testapparaat.

- ❐ Voer de tests op volgorde uit: accutest, startmotortest, oplaadsysteemtest. Het aanhouden van de testvolgorde zorgt voor juiste reeks stappen om een nauwkeurige diagnose van de problemen te stellen.
- ❐ Kontroleer nogmaals alle aansluitingen van de testkabels uit voordat u de tests uitvoert.
- ❐ Overtuig u ervan dat de positieve en negatieve laad/meetkabelklemmen op de juiste accupolen zijn aangesloten.
- ❐ Overtuig u ervan de zowel de positieve als de negatieve klemmen op de juiste polen van de accu zijn aangesloten.
- ❐ Als de polariteit omgekeerd is, geeft het ***MicroVAT*** testapparaat KNTR. VERBINDINGEN - KABELS OMGEKEERD weer.
- ❐ Als op het LCD scherm verkeerde informatie staat, druk dan op de ON/RESET knop.
- ❐ De levensduur van de batterijen is korter wanneer een optionele stroomsonde wordt gebruikt.
- ❐ Als de accessoires van het voertuig aan zijn tijdens het testen, wordt een VOERTUIGSTORING melding gegeven. Doe alle accessoires uit en draai het contactslot naar uit. Bij sommige voertuigen duurt het 15 seconden voordat de stroom is uitgeschakeld.
- ❐ Wacht ten minste 15 seconden nadat de accessoires en het voertuig zijn uitgeschakeld, met het oog op elektronica met automatische uitschakelingsvertraging.
- ❐ Als de accuspanning van het voertuig hoger is dan 13 volt kan het zijn dat het ***MicroVAT*** testapparaat VERWIJDER OPPERVLAKLADING VÓÓR TEST weergeeft.
- ❐ Er moet goed contact worden gemaakt tussen de klem en de accuaansluiting. Tests uitvoeren met slechte verbindingen naar de accupool kan een foutieve diagnose tot gevolg hebben. Bij accu's met zijpolen bevestigt u de klemmen op het ronde kabelcontact in plaats van het zeskante gedeelte van de pool. Indien nodig voor het maken van een goede verbinding tussen de klem en de accu, verwijdert u de klembout en vervangt u die door zijpooladapters.
  - — Controleer of er voldoende ruimte om de pool is voordat u deze installatie uitvoert.

- ❒ Gebruik, om ongewenst opnieuw instellen van het elektronische systeem van het voertuig vanwege het verwijderen van de accu te vermijden, een computergeheugenbewaarder, bestelnummer YA960 of YA961. Deze apparaten worden op het aanstekercontact aangesloten en houden de geheugens van de computer- en elektronische systemen in stand terwijl de accu is losgekoppeld.
- ❒ Problemen in andere systemen kunnen er oorzaak van zijn dat de startmotor niet of langzaam draait, o.a.:
  - — inwendige motordefecten zoals knellende lagers,
  - — een oververhitte motor,
  - — vloeistof in cilinders die hydrostatische blokkering veroorzaakt,
  - — extreem lage temperaturen,
  - — viscositeit van de olie is erg hoog of erg laag,
  - — hogere compressie wegens overmatige koolstofafzetting
  - — onjuiste ontstekings- of dieselinjectietiming of
  - — vastgelopen dynamo, airco-compressor of ander door de motor aangedreven onderdeel enz.
- ❒ Als de startmotor ronddraait maar de motor niet, verwijder dan de startmotor en inspecteer de aandrijving van de startmotor en het vliegwiel. Controleer of de speling van het startmotorrondsel overeenkomt met de specificaties van de fabrikant.
- ❒ Als de startmotor lawaai maakt, controleert u of de onderdelen van de startmotor of het vliegwiel loszitten, versleten of niet goed uitgelijnd zijn. Bij startmotoren met afstelbare rondselspeling, controleert u die en stelt u die zo nodig af.
- ❒ Laat de motor draaien en luister naar abnormale geluiden die veroorzaakt kunnen worden door inwendige dynamoproblemen, riemproblemen, een beschadigde dynamoventilator, niet goed uitgelijnde riemschijf enz. Repareer of vervang niet goed werkende onderdelen zo nodig.
- ❒ Controleer het lampje of meter op het dashboard voor het laadsysteem om te zien of er een storing is in het laadsysteem.

Tips voor dieseltests

- ❒ Als de bedrading van twee accu's parallel is, moet u één accu loskoppelen voordat u een ACCULAADTEST uitvoert.
- ❒ Sluit de ***MicroVAT*** aan op de accu die het dichtst bij de startmotor is wanneer u een STARTMOTORSYSTEEMTEST uitvoert of het dichtst bij de dynamo wanneer u een OPLAADSYSTEEMTEST uitvoert.

Visuele inspectie

Voordat u tests uitvoert, moet u een visuele inspectie van de accu, startmotor, laadsystemen, verwante onderdelen en bedrading van het voertuig uitvoeren. Controleer op het volgende:

- juiste bestelnummer van de accu – de capaciteit moet overeenkomen met de minimum vermogensvereisten voor het voertuig,
- barsten in de accubak,
- gebarsten celdeksel,
- defecte afdichting tussen accubak en celdeksel,
- verweerde celaansluiting(en) of polen,
- losse of te vaste accubeugel waardoor inwendige accudefecten veroorzaakt worden,
- vuil of geleidend zuur op de bovenkant van de accu,
- onjuist elektrolytpeil,
- bevroren elektrolyt of schade door bevriezing,
- gerafelde, gebroken, gesmolten of beschadigde elektrische kabels of bedrading,
- losse startmotor, schakelaar, elektromagneet, relais enz.
- losse, te strakke, gerafelde, uitgerekte, gepolijste, geoliede of onjuiste dynamoriem,
- losse dynamomontagebouten,
- beschadigde uitwendige dynamo ventilator,
- verweerde of losse elektrische verbindingen of
- onjuist geaarde spanningsregelaar.

Belangrijke termen

Gebruik de volgende definities voor een beschrijving van de functies van de knoppen.

ON / RESET-knop

Zet het ***MicroVAT*** testapparaat AAN of stopt onmiddellijk een test die aan de gang is en stelt het testapparaat opnieuw in.

Y- (JA) knop

Gaat naar voren in de menukeuzen, maakt het mogelijk de resultaten na een testvolgorde uit te drukken en stelt de stroomsonde op nul in wanneer het testapparaat in de digitale multimetermodus is.

N- (NEE) knop

Sluit het scherm of een test af en keert terug naar het vorige scherm.

(MEER)

Geeft aan dat het rolwieltje gebruikt dient te worden voor aanvullende testresultaten.

Systeemtest

Nadat de systeemtest begonnen is, kan het ***MicroVAT*** testapparaat de accu, start- en laadsystemen testen tijdens dezelfde testprocedure. Gebruik de testprocedure en informatie in dit hoofdstuk om te bepalen of er problemen zijn met de accu, startmotor, dynamo of bedrading van het voertuig. Raadpleeg de individuele testprocedures in dit hoofdstuk voor aanvullende informatie.

✓ Raadpleeg *Testtips* op *pagina D-7* en *Visuele inspectie* op *pagina D-8* voordat u tests uitvoert.

— Als de stroomsonde is aangesloten voor het uitvoeren van tests, geeft het ***MicroVAT*** testapparaat voor elke test de locatie van de stroomsondeverbinding aan. Als de verkeerde sonde bevestigd is, geeft het testapparaat een foutmelding.

1. Druk op de ON/RESET-knop om het testapparaat AAN te zetten.
2. Verbind de kabels met de accu; denk daarbij aan de polariteit.
3. Selecteer SYSTEEMTEST met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl. Druk op de Y- (JA) knop om naar de test te gaan.

   ✓ Het ***MicroVAT*** testapparaat controleert op behoorlijke verbindingen. Als er een slechte of geen verbinding wordt vastgesteld, geeft het ***MicroVAT*** testapparaat SLUIT KABELS AAN.

4. Het ***MicroVAT*** testapparaat geeft ACCUCAPACITEIT INVOEREN weer.

   ✓ Ga om de accu-eenheden te veranderen naar het INSTEL/OPTIEMENU en gebruik het rolwieltje om ACCUEENH. KIEZEN te kiezen. Druk op de Y- (JA) knop om door te gaan en selecteer met het rolwieltje de gewenste eenheden. Druk op de Y- (JA) knop om de selectie in te voeren. Druk op de N- (NEE) knop om het scherm af te sluiten.

5. Draai het rolwieltje om de weergegeven accuclassificatie in de gewenste waarde te veranderen en druk vervolgens op de Y- (JA) knop om de weergegeven eenheid in te voeren.

   ✓ In geval van nood (het testapparaat begint te roken of te vonken of als er andere tekenen van oververhitting of mogelijke schade aan het testapparaat, de accu of het voertuig optreden), moet u onmiddellijk met testen stoppen door de kabels van de accu los te maken. Om in niet-noodgevallen met testen te stoppen, drukt u op de N- (NEE) knop om de inwendige software opnieuw in te stellen.

   ✓ Als een accu op het randje is, vraagt het ***MicroVAT*** testapparaat voor een meting van de omgevingstemperatuur.

6. Het ***MicroVAT*** testapparaat geeft ACCUTEST - AAN DE GANG weer.
7. Het ***MicroVAT*** testapparaat draagt de gebruiker op de stroomsonde om de negatieve of positieve accukabel aan te brengen als de stroomsonde is aangesloten.
8. Het ***MicroVAT*** testapparaat draagt de gebruiker op de motor te starten.
9. Het ***MicroVAT*** testapparaat geeft DYNAMO WORDT GETEST BIJ STATIONAIR weer.
10. Het ***MicroVAT*** testapparaat draagt de gebruiker op het stationair toerental van de motor tot 1800 tpm op te voeren en vast te houden.
    — Zodra het ***MicroVAT*** testapparaat een hoger motortoerental ziet, begint het de dynamo onder belasting te testen.
11. Het ***MicroVAT*** testapparaat geeft SYSTEEMTEST VOLTOOID, MOTOR AFZETTEN weer.
12. Het testen is klaar. Als u details wenst, drukt u op de Y- (JA) knop en gebruikt u het rolwieltje of drukt u op de N- (NEE) knop om naar de menu-opties terug te keren.
    — Als een uitdraai gewenst is, dient de printer AAN te zijn, moet het infrarood LED-venster van het ***MicroVAT*** testapparaat in lijn zijn met het infrarood venster van de printer en drukt u vervolgens op de Y- (JA) knop.
    — Blijf met het ***MicroVAT*** testapparaat naar de printer wijzen totdat het afdrukken klaar is.

Last- en weerstandtest van de accu

Het ***MicroVAT*** testapparaat voert last- en weerstandtests uit met behulp van vooraf ingestelde inwendige lastwaarden die automatisch toegepast en verwijderd worden tijdens de testvolgorde. Deze tests stellen vast of de accu voldoende vermogen heeft. Wanneer het testen klaar is, geeft het venster de testresultaten weer. Gebruik de testprocedures en informatie in dit hoofdstuk om te bepalen of de accu vervangen moet worden.

✓ Raadpleeg *Testtips* op *pagina D-7* en *Visuele inspectie* op *pagina D-8* voordat u tests uitvoert.

✓ Sommige accu's geven misschien een hoog percentage KSA-meting maar moeten toch worden opgeladen.

✓ Als een accu zich op een andere plaats dan in de motorruimte bevindt, sluit u de klemmen van het ***MicroVAT*** testapparaat rechtstreeks op de accupolen aan. Test de accu niet via verlengpolen of -kabels.

1. Druk op de ON/RESET-knop om het testapparaat AAN te zetten.
2. Selecteer INDIVIDUELE TEST met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl. Druk op de Y- (JA) knop om de testselectie weer te geven.
3. Sluit de kabels op de accu aan; let hierbij op de polariteit.

4. Selecteer ACCUTEST met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl. Druk op de Y- (JA) knop om naar de test te gaan.
   ✓ Het ***MicroVAT*** testapparaat controleert of de verbindingen juist zijn. Als een slechte of geen verbinding wordt vastgesteld geeft het ***MicroVAT*** testapparaat SLUIT KABELS AAN weer.
5. Het ***MicroVAT*** testapparaat geeft VOER ACCUCAPACITEIT IN.
   ✓ Ga naar het INSTEL/OPTIEMENU en kies met het rolwieltje ACCUEENH. KIEZEN om de accueenheden te veranderen. Druk op de Y- (JA) knop om door te gaan en kies met behulp van het rolwieltje de gewenste eenheden. Druk op de Y- (JA) knop om de keuze in te voeren.
6. Draai het rolwieltje om de weergegeven accuclassificatie in de gewenste waarde te veranderen en druk vervolgens op de Y- (JA) knop om de weergegeven eenheid in te voeren.
   — Het ***MicroVAT*** testapparaat geeft na ongeveer 5 seconden de resultaten weer. Als aanvullende details gewenst zijn, draait u aan het rolwieltje of drukt op de N- (NEE) knop om naar de menu-opties terug te gaan.
7. In geval van nood (het testapparaat begint te roken of te vonken of als er andere tekenen van oververhitting of mogelijke schade aan het testapparaat, de accu of het voertuig optreden), moet u onmiddellijk met testen stoppen door de kabels van de accu los te maken. Om in niet-noodgevallen met testen te stoppen, drukt u op de N- (NEE) knop om de inwendige software opnieuw in te stellen.
   — Als een uitdraai gewenst wordt, dient de printer AAN te zijn, moet het infrarood LED-venster van het ***MicroVAT*** testapparaat in lijn zijn met het infrarood venster van de printer en drukt u op de Y- (JA) knop.
   — Blijf met het ***MicroVAT*** testapparaat naar de printer wijzen totdat het afdrukken klaar is.

Problemen opsporen en oplossen — de accu komt door de tests, maar de prestatie is onbevredigend

Als de accu door de tests komt, maar in bedrijf niet tot tevredenheid presteert, controleert u de volgende mogelijke oorzaken.

- Accessoires worden lange tijd achter elkaar aangelaten,
- Het voertuig heeft een vervangende batterij die niet juist is,
- Abnormaal langzaam rijden of korte ritten met accessoires aan,
- Defecten in het laadsysteem zoals:
  — Slippende aandrijfriem of ander defect aandrijfmechanisme,
  — Hoge weerstand of
  — Defecte dynamo, generator of spanningsregelaar.
- Defecten in het elektrische systeem zoals slechte elektrische verbindingen,
- De accu moet opgeladen worden,
- Slechte verbinding tussen de accukabels en de polen,
- Losse of te strak aangedraaide accubeugel,
- De elektrische behoefte is groter dan het vermogen van het oplaadsysteem, hetgeen veroorzaakt kan worden door het toevoegen van accessoires van de secundaire markt,
- Bovenmatig parasitaire ontlading of lange perioden van opslag zonder dat de accu wordt losgekoppeld of
- Controleer de werking van de startmotor.

Test van het startsysteem

Het ***MicroVAT*** testapparaat kan twee verschillende startmotortests uitvoeren. De eerste test wordt de NORMALE TEST genoemd. Het contactslot wordt voor deze spanningsafnametest niet uitgeschakeld. De tweede test wordt de UITGEBREIDE TEST genoemd. Voor deze test moet het contactslot worden uitgeschakeld en moet de hoge stroomsonde worden aangesloten om een meting van het stroomverbruik te krijgen. Gebruik de testprocedures en informatie in dit hoofdstuk om te bepalen of er problemen met het startsysteem zijn.

✓ Voordat de startmotor wordt getest, moet de accu getest en zo nodig vervangen worden.

✓ De accu moet goed opgeladen zijn.

✓ Raadpleeg *Testtips* op *pagina D-7* en *Visuele inspectie* op *pagina D-8* voordat u tests uitvoert.
   — Als de verkeerde stroomsonde voor het uitvoeren van tests is bevestigd, geeft het ***MicroVAT*** testapparaat een foutmelding.

Normale test

✓ Het contactslot van het voertuig niet uitschakelen.

1. Druk op de ON/RESET-knop om het testapparaat AAN te zetten.
2. Selecteer INDIVIDUELE TEST met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl. Druk op de Y- (JA) knop om de testselectie weer te geven.
3. Sluit de kabels op de accu aan; let hierbij op de juiste polariteit.
4. Selecteer STARTMOTORTEST met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl, en druk op de Y- (JA) knop.

   ✓ Het ***MicroVAT*** testapparaat controleert of de verbindingen goed zijn. Als een slechte of geen verbinding wordt vastgesteld, geeft het ***MicroVAT*** testapparaat SLUIT KABELS AAN weer.
5. Selecteer NORMALE TEST met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl. Druk op de Y- (JA) knop om naar de test te gaan.
6. Het ***MicroVAT*** testapparaat draagt de gebruiker op de motor te starten.
   — Het ***MicroVAT*** testapparaat geeft na ongeveer 5 seconden de resultaten van de startspanning weer. Als aanvullende details gewenst worden, draait u aan het rolwieltje of drukt u op de N- (NEE) knop om naar de menu-opties terug te gaan.
   — Als een uitdraai gewenst wordt, moet de printer AAN zijn, moet het infrarood LED-venster van het ***MicroVAT*** testapparaat in lijn zijn met het infrarood venster van de printer en drukt u op de Y- (JA) knop.
   — Blijf met het ***MicroVAT*** testapparaat naar de printer wijzen totdat het afdrukken klaar is.

Uitgebreide test

1. Druk op de ON/RESET-knop om het testapparaat AAN te zetten.
2. Selecteer INDIVIDUELE TEST met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl. Druk op de Y- (JA) knop om de testselectie weer te geven.
3. Sluit de kabels op de accu aan; let hierbij op de juiste polariteit.
4. Selecteer STARTMOTORTEST met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl, en druk op de Y- (JA) knop.

   ✓ Het ***MicroVAT*** testapparaat controleert of de verbindingen goed zijn. Als een slechte of geen verbinding wordt vastgesteld, geeft het ***MicroVAT*** testapparaat SLUIT KABELS AAN weer.
5. Selecteer UITGEBREIDE TEST met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl. Druk op de Y- (JA) knop om naar de test te gaan.
6. Het ***MicroVAT*** testapparaat draagt de gebruiker op de stroomsonde om de negatieve of positieve accukabel aan te brengen als de sonde is aangesloten.
7. Het ***MicroVAT*** testapparaat draagt de gebruiker op het ontstekingssysteem van het voertuig uit te schakelen.
8. Het ***MicroVAT*** testapparaat draagt de gebruiker op de startmotor te laten draaien en daarmee ongeveer 7 seconden door te gaan.
   — Het ***MicroVAT*** testapparaat geeft de starttestresultaten weer nadat de test klaar is. Als aanvullende details gewenst worden, draait u aan het rolwieltje of drukt op de N- (NEE) toets om naar de menu-opties terug te gaan.
   — Als een uitdraai gewenst wordt, moet de printer AAN zijn, moet het infrarood LED-venster van het ***MicroVAT*** testapparaat in lijn zijn met het infrarood venster van de printer en drukt u op de Y- (JA) knop.
   — Blijf met het ***MicroVAT*** testapparaat naar de printer wijzen totdat het afdrukken klaar is.

Oplaadsysteemtest

Gebruik de testprocedures en informatie in dit hoofdstuk om te bepalen of de bedrading en/of verbindingen de oorzaak zijn van problemen met het oplaadsysteem.

✓ Voordat u de dynamo test, moet de accu getest en zo nodig vervangen worden.

✓ Raadpleeg *Testtips* op *pagina D-7* en *Visuele inspectie* op *pagina D-8* voordat u tests uitvoert.

Test van het waarschuwingslampje van het oplaadsysteem

Als het voertuig is uitgerust met een waarschuwingslampje op het instrumentenpaneel, sla het lampje dan gade om te zien of het normaal werkt of niet. Normale werking voor de meeste voertuigen is:

Contactslot	Motor	Lampje
Uit	Uit	Uit
Aan	Uit	Aan
Aan	Draait	Uit

Controleer op de volgende abnormale werkingscondities:

- Uit/Uit/Aan
  — Verwijder de veldstroomtoevoer naar de veldpool (kan met R, nr. 1, F, enz. gemarkeerd zijn). Als het lampje aanblijft, is er een kortsluiting in deze draad. Als het lampje uitgaat, is de dynamo defect.
- Aan/Uit/Uit
  — Controleer of er een doorgeslagen zekering, een slecht lampje, defecte fitting, een onderbreking in de veldstroomtoevoerdraad of een probleem met de dynamoveldstroom zoals versleten koolborstels of een onderbreking in de rotorwikkeling is.
- Aan/Draait/Aan
  — Controleer de zekering en ga door met de oplaadsysteemtest. Controleer de dynamo, draden, verbindingen, riemspanning enz.

Dynamotest

Het ***MicroVAT*** testapparaat voert een dynamotest uit door de spanning bij de accupolen door de last/ meetkabels te analyseren. Het ***MicroVAT*** testapparaat geeft de bediener een goed / fout-resultaat, samen met de laad- en rimpelspanning.

— Als de verkeerde stroomsonde is bevestigd voor de test, geeft het ***MicroVAT*** testapparaat een foutmelding.

✓ Tijdens de dynamotest draait de inwendige ventilator om te voorkomen dat het ***MicroVAT*** testapparaat oververhit raakt.

✓ Na de dynamotest moet u het ***MicroVAT*** testapparaat minimaal 60 seconden met de accu verbonden laten of totdat de inwendige ventilator uitgaat om de binnenkant van het ***MicroVAT*** testapparaat af te koelen.

1. Druk op de ON/RESET-knop om het testapparaat AAN te zetten.
2. Selecteer INDIVIDUELE TEST met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl. Druk op de Y- (JA) knop om de testselectie weer te geven.
3. Sluit de kabels op de accu aan; let hierbij op de juiste polariteit.
4. Selecteer DYNAMOTEST met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl. Druk op de Y- (JA) knop om naar de test te gaan.

   ✓ Het ***MicroVAT*** testapparaat controleert of de verbindingen goed zijn. Als een slechte of geen verbinding wordt vastgesteld, geeft het ***MicroVAT*** testapparaat SLUIT KABELS AAN weer.
5. Het ***MicroVAT*** testapparaat draagt de gebruiker op om de hoge stroomsonde om de dynamokabel aan te brengen, als de stroomsonde aangesloten is.
6. Het ***MicroVAT*** testapparaat draagt de gebruiker op de motor te starten.
7. Het ***MicroVAT*** testapparaat begint de dynamo bij stationair motortoerental te testen.
8. Het ***MicroVAT*** testapparaat draagt de gebruiker op het toerental naar 1800 tpm op te voeren en vast te houden.

   — Zodra het ***MicroVAT*** testapparaat een stijging in het motortoerental ziet, begint het de dynamo onder belasting te testen.
9. Het ***MicroVAT*** testapparaat geeft DYNAMOTEST VOLTOOID - MOTOR AFZETTEN.

   — Het ***MicroVAT*** testapparaat geeft nadat de test klaar is het GOED/SLECHT-resultaat weer. Als aanvullende details gewenst worden, draait u het rolwieltje of druk op de N- (NEE) knop om naar de menu-opties terug te gaan.

   — Als een uitdraai gewenst is, moet de printer AAN zijn, moet het infrarood LED-venster van het ***MicroVAT*** testapparaat in lijn zijn met het infrarood venster van de printer en drukt u op de Y- (JA) knop.

   — Blijf met het ***MicroVAT*** testapparaat naar de printer wijzen totdat het afdrukken klaar is.

Digitale multimeter

De digitale multimeter wordt gebruikt om spanning- en stroommetingen te doen. Gebruik de optionele lage stroomsonde, bestelnummer 2-6442-1 of de hoge stroomsonde, bestelnummer 2-6342-1 om een diagnose van een circuit te stellen.

Spanningsmetingen zijn de gemiddelde spanning gemeten op de klemmen.

— Het spanningbereik is 0 tot ± 29,99 volt.

Stroommetingen zijn de gemiddelde stroom gemeten met de stroomsonde.

1. Verbind de hoge of lage stroomsonde met de aansluiting boven op het ***MicroVAT*** testapparaat.
2. Druk op de ON/RESET-knop om het testapparaat AAN te zetten.
3. Selecteer INDIVIDUELE TEST met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl. Druk op de Y- (JA) knop om de testselectie weer te geven.
4. Selecteer DIGITALE MULTIMETER met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl. Druk op de Y- (JA) knop om naar de digitale multimeter te gaan.
5. Druk op de Y- (JA) knop om de stroomsonde op nul in te stellen.

   — De stroomsonde wordt automatisch op nul ingesteld wanneer het apparaat wordt aangezet.

   — De piek stroomwaarden worden opnieuw ingesteld wanneer de stroomsonde op nul wordt ingesteld.
6. Verbind de stroomsonde met het circuit dat getest moet worden.

   ✓ Overtuig u ervan dat de klem van de stroomsonde helemaal gesloten is om de draad die getest moet worden.

   — Het ***MicroVAT*** testapparaat geeft de resultaten weer.

   ✓ Als de stroomsonde een negatieve waarde weergeeft, moet u de richting van de stroomsonde omdraaien.

Resultatenmenu

Gebruik het RESULTATENMENU om de testresultaten af te drukken,4 te bekijken, op te slaan of op te roepen. Volg deze stappen om bij het RESULTATENMENU te komen.

Resultaten afdrukken/bekijken

Selecteer RESULTATEN AFDRUKKEN/BEKIJKEN nadat een systeem- of individuele test is uitgevoerd.

1. Selecteer RESULTATENMENU met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.
2. Selecteer RES. AFDR./BEKIJKEN met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.
3. Selecteer de gewenste systeemresultaten met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop om individuele resultaten te bekijken of gebruik het rolwieltje om alle details van de geselecteerde testresultaten te bekijken.
4. Druk op de Y- (JA) knop om resultaten af te drukken.

Resultaten opslaan

Selecteer RESULTATEN OPSLAAN nadat een systeem- of individuele test is uitgevoerd.

1. Selecteer RESULTATENMENU met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.
2. Selecteer RESULTATEN OPSLAAN met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.
3. Selecteer RESUL. OPSL. GEH 1 of RESUL. OPSL. GEH 2 met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk vervolgens op de Y- (JA) knop om de resultaten op te slaan.

Geheugen terug

Selecteer GEHEUGEN TERUG om eerder opgeslagen testresultaten te bekijken.

✓ Als de waarden van de opgeslagen testresultaten nul zijn, wordt n.v.t. weergegeven voor alle opgeroepen diagnoseresultaten.

1. Selecteer RESULTATENMENU met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.
2. Selecteer GEHEUGEN TERUG met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.
3. Selecteer GEH 1 TERUG of GEH 2 TERUG met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk vervolgens op de Y- (JA) knop.
4. Selecteer de gewenste systeemresultaten met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop om de resultaten te bekijken of gebruik het rolwieltje om alle details van de geselecteerde testresultaten te bekijken.
5. Druk op de Y- (JA) knop om de resultaten af te drukken.

Instel/Optiemenu

Gebruik het INSTEL/OPTIEMENU om de accu-eenhedenselectie toe te wijzen, een andere taal te kiezen of het ***MicroVAT*** testapparaat UIT te doen. Volg deze stappen om bij het INSTEL/OPTIEMENU te komen.

Selectie van accu-eenheden

Zie “Termen” op bladzijde 5 voor een verklaring van de afkortingen KSA, SA en DIN.

Selecteer ACCUEENH. KIEZEN waaneer een adnere accu-eenhedenselectie nodig is, zoals, KSA, SA of DIN. Aanwijzingen: voor Amerikaanse (import) accu’s kies KSA of SA. Voor Europese accu’s kies DIN.

Let op: niet de Ah waarde maar de stroomwaarde (A) invoeren.

1. Selecteer INSTEL/OPTIEMENU met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op het Y- (JA) knop.
2. Selecteer ACCUEENH. KIEZEN met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.
3. Selecteer de gewenste accueenheid met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.

Taalkeuze

In de toekomst kan de taalkeuze van het testapparaat veranderd worden met behulp van TAAL KIEZEN.

1. Selecteer INSTEL/OPTIEMENU met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.
2. Selecteer TAAL KIEZEN met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.
3. Selecteer de gewenste taaloptie met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.

Het testapparaat UIT doen

Selecteer, om de levensduur van de batterij van het testapparaat te verlengen, SCHAKEL TESTER UIT om het ***MicroVAT*** testapparaat met de hand UIT te doen. Het ***MicroVAT*** testapparaat schakelt ook automatisch uit na 10 minuten zonder activiteit, als er geen test actief is. Als er een test, accu, startmotor of dynamo actief is, wacht de automatische uitschakeling 5-20 minuten voordat het apparaat wordt uitgezet.

1. Selecteer INSTEL/OPTIEMENU met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.
2. Selecteer SCHAKEL TESTER UIT met behulp van het rolwieltje en de selectiepijl en druk op de Y- (JA) knop.

Onderhoud

Vervangen van de batterijen

Het ***MicroVAT*** testapparaat heeft vier inwendige AA alkalinebatterijen. Wanneer het spanningsniveau van de batterijen laag is, draagt het ***MicroVAT*** testapparaat de gebruiker op de batterijen te vervangen. Volg deze stappen om de batterijen te vervangen.

1. Verwijder de schroef en het batterijdeksel op de achterkant van het ***MicroVAT*** testapparaat.
2. Vervang de vier AA alkalinebatterijen en let daarbij op de juiste polariteit.
3. Breng het batterijdeksel en de schroef weer aan.

Het contrast afstellen

Het contrast van het LCD-venster kan op het ***MicroVAT*** testapparaat worden afgesteld. Normaal hoeft het contrast niet afgesteld te worden, tenzij het ***MicroVAT*** testapparaat tijdens extreme temperatuurschommelingen wordt gebruikt. Volg deze stappen om het contrast van het LCD af te stellen.

1. Verwijder de schroef en het batterijdeksel op de achterkant van het ***MicroVAT*** testapparaat.
2. Gebruik een kleine platte schroevendraaier om de contrastschroef af te stellen.
3. Stel het contrast zoals nodig af.
4. Breng het batterijdeksel en de schroef weer aan.

Het *MicroVAT* testapparaat schoonmaken

De kast van het ***MicroVAT*** testapparaat en het LCD-venster kunnen met een schone, vochtige doek worden afgenomen. Sproei geen reinigingsmiddel rechtstreeks op de kast of het LCD-venster van het ***MicroVAT*** testapparaat.

Tips voor de printfunctie

- ❒ Houd de printer tijdens het afdrukken uit direct zonlicht, tl-licht en uit de buurt van infrarood bronnen.
- ❒ Blijf met het ***MicroVAT*** testapparaat wijzen naar de printer totdat het afdrukken klaar is.
- ❒ Als de printer zichzelf heeft uitgeschakeld, draait u de schakelaar met de hand UIT en AAN.

Optionele accessoires

Lage stroomsonde. .2-6442-1
Hoge stroomsonde .2-6342-1

Printer
Verenigde Staten, Canada
Latijns-Amerika 2-22566
. . . . 2-27566A
Papierrol 5-08826A

Afmetingen van het printerpapier
Breedte 57-58mm
Roldiameter niet groter dan 46mm

— Neem voor onderhoud of het bestellen van reserveonderdelen of optionele accessoires contact op met uw plaatselijke ***Snap-on*** dealer.
— Bel voor klantenservice nr. 1-800-424-7226 (uitsluitend in Noord-Amerika).

Snap-on Tools Company

Beperkte garantie voor één (1) jaar

Snap-on Tools Company (de “verkoper”) garandeert uitsluitend aan de oorspronkelijke kopers die de apparatuur in hun bedrijf gebruiken dat bij normale gebruiksomstandigheden, zorg en onderhoud, de apparatuur (behalve zoals anders hierin voorzien) vrij van defecten in materiaal en vakmanschap is voor een periode van één jaar vanaf de datum op de oorspronkelijke factuur. De verkoper geeft geen garantie voor met de apparatuur gebruikte accessoires die niet door de verkoper zijn gefabriceerd.

DE VERPLICHTINGEN VAN DE VERKOPER KRACHTENS DEZE GARANTIE ZIJN UITSLUITEND BEPERKT TOT DE REPARATIE OF, NAAR KEUZE VAN DE VERKOPER, VERVANGING VAN DE APPARATUUR OF ONDERDELEN WAARVAN, TOT TEVREDENHEID VAN DE VERKOPER, WORDT VASTGESTELD DAT ZIJ DEFECT ZIJN EN DIE, NAAR HET OORDEEL VAN DE VERKOPER, NODIG ZIJN OM DEZE APPARATUUR TERUG TE BRENGEN TOT EEN GOEDE BEDRIJFSCONDITIE. GEEN ANDERE GARANTIES, UITDRUKKELIJK OF IMPLICIET OF WETTELIJK VOORGESCHREVEN, INCLUSIEF ZONDER BEPERKING ENIGE IMPLICIETE GARANTIE VAN VERKOOPBAARHEID OF GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL, ZIJN GELDIG EN AL DERGELIJKE GARANTIES WORDEN HIERBIJ UITDRUKKELIJK AFGEWEZEN.

DE VERKOPER IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR ENIGE DOOR DE KOPERS OF ANDEREN OPGELOPEN INCIDENTELE, SPECIALE OF GEVOLGSCHADE OF ONKOSTEN (inclusief, zonder beperkingen, gederfde winst, inkomsten en verwachte verkopen, zakelijke kansen of goodwill of onderbreking van zaken en ander nadeel of schade).

Deze garantie dekt geen (en aparte kosten voor onderdelen, arbeid en verwante kosten zijn van toepassing op) schade aan, storing, onbruikbaarheid of onjuiste werking van de apparatuur veroorzaakt door, als gevolg van of toe te schrijven aan (A) misbruik, wangebruik of knoeien; (B) wijziging, modificatie of afstelling van de apparatuur door iemand anders dan de door de verkoper erkende vertegenwoordigers; (C) installatie, reparatie of onderhoud (anders dan gespecificeerd onderhoud door de bediener) van de apparatuur of verwante uitrusting, hulpstukken, randapparatuur of optionele functies door een ander dan de door de verkoper erkende vertegenwoordigers; (D) onjuist of nalatig gebruik, toepassing, werking, zorg, reiniging, opslag of behandeling; (E) brand, water, wind, bliksem of andere natuurlijke oorzaken; (F) nadelige milieu-omstandigheden, inclusief zonder beperking, extreme hitte, vochtigheid, bijtende elementen, stof of andere luchtvervuilers, radiofrequentiestoring, elektrische stroomuitval, voltage van de elektrische leiding die buiten het voor de apparatuur gespecificeerde bereik valt, ongewone fysieke, elektrische of elektromagnetische spanning en/of omstandigheden buiten de milieuspecificaties van de verkoper; (G) gebruik van de apparatuur in combinatie of verband met andere apparatuur, hulpstukken, benodigdheden of gebruiksgoederen die niet door de verkoper gefabriceerd of geleverd zijn; of (H) nalaten te voldoen aan enige van toepassing zijnde federale, staats- of plaatselijke voorschriften, vereisten of specificaties met betrekking tot afgifte-analysatoren en verwante benodigdheden of gebruiksgoederen.

Reparaties of vervangingen die volgens deze garantie in aanmerking komen, worden op normale werkdagen tijdens de normale werktijden van de verkoper uitgevoerd binnen een redelijke tijd na het verzoek van de koper. Alle verzoeken voor garantieonderhoud moeten tijdens de vermelde garantieperiode worden gedaan. Bewijs van aankoopdatum is vereist voor het maken van een garantieverzoek. Deze garantie is niet overdraagbaar.

Snap-on Tools Company
Kenosha, Wisconsin 53141-1410, VS

Benutzerhandbuch

Deutsch



Benutzerhandbuch

ZEECS304B2 Rev. A

Inhaltsverzeichnis

Warenzeichennachweis

Snap-on® ist ein eingetragenes Warenzeichen von ***Snap-on*** Technologies, Inc.

EquiServ® ist ein eingetragenes Warenzeichen der ***Snap-on*** Tools Company

MicroVAT™ ist ein Warenzeichen von ***Snap-on*** Technologies, Inc.

Copyrighthinweis

Patentinformationen

Patent angemeldet

Die Informationen, technischen Daten und Abbildungen in diesem Handbuch basieren auf den aktuellsten Informationen, die zum Zeitpunkt der Drucklegung verfügbar waren. ***Snap-on***® behält sich das Recht vor, jederzeit ohne Vorankündigung Änderungen vorzunehmen.

MicroVAT™
Benutzerhandbuch



EECS304B2B

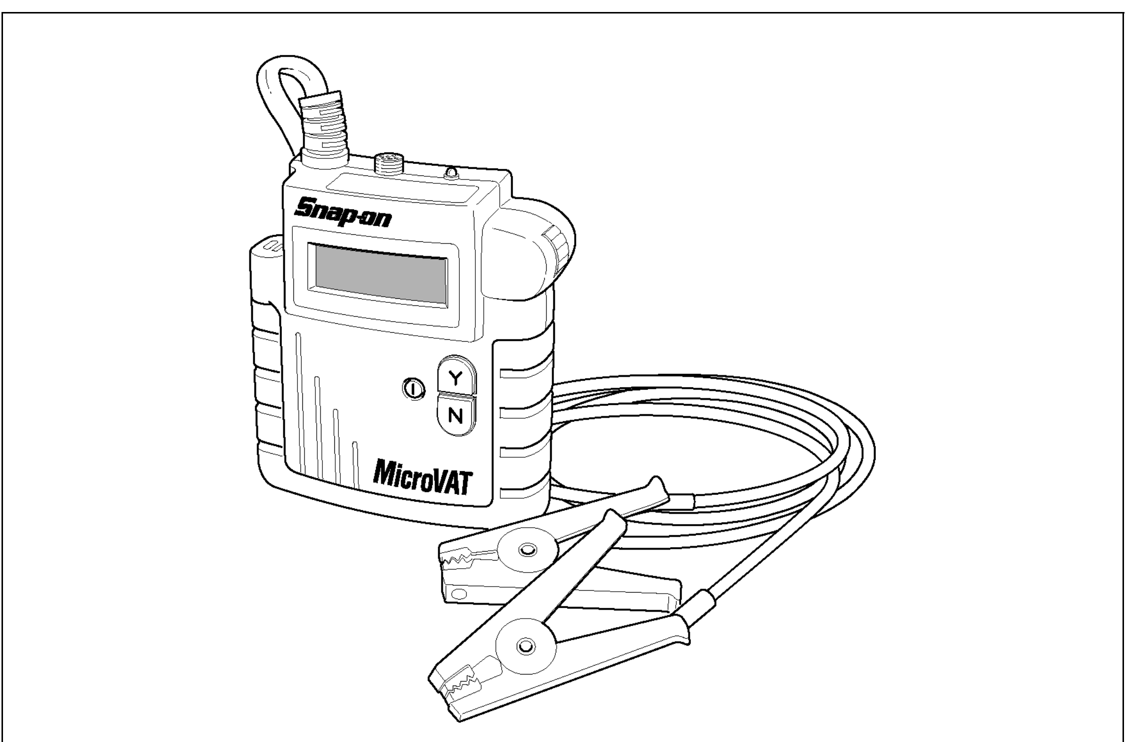


Abbildung 1: ***MicroVAT-Testgerät***

Einleitung

MicroVAT-Testgerät

Der ***MicroVAT***, Teilnummer EECS304B2B, ist ein Handtestgerät, das in der Lage ist, mehrere Automobilsysteme zu testen. Der ***MicroVAT*** führt u.a. folgende Tests durch:

— Batterieimpedanztest,
— Start- und Ladesystem-Tests,
— Spannungsmessungen und
— Amperemessungen mit Hilfe einer optionalen Sonde für hohe oder niedrige Amperewerte.

✓ Das Auftreten von etwas Rauch, wenn das Testgerät die ersten Male eingeschaltet wird, ist normal. Falls weiterhin Rauch auftritt, wenden Sie sich an Ihren lokalen ***Snap-on***-Händler.

Merkmale

- Testet 12- und 24-Volt-Systeme
- Testet 6- und 12-Volt-Batterien
- Tragbar
- Benutzerfreundlich
- Handgriffe
- 152,4 cm lange Leitungen
- Lebensdauer der Alkalibatterie ca. 50 - 60 Stunden
- Drehrad
- Große, leicht lesbare 4 x 20 alphanumerische LCD-Anzeige
- Interner Sensor für niedrige Batterieladung
- Einstellbarer Kontrast
- Automatisches Ausschalt-Zeitwerk
- Batterieeinheiten-Auswahl: AKA, AA, DIN
- Infrarotdrucker Ausgang
- Optionaler Drucker
- Optionale Sonde für hohe und niedrige Amperewerte

Sicherheitsinformationen

Sicherheitshinweis

Für Ihre Sicherheit raten wir, vor dem Betrieb Ihres ***MicroVAT*** dieses Handbuch gründlich durchzulesen. Ihr ***MicroVAT***-Testgerät ist zur Verwendung durch ordnungsgemäß geschulte, fachlich qualifizierte, professionelle Automobiltechniker vorgesehen. Die nachstehend und im Verlauf dieses Benutzerhandbuchs angegebenen Sicherheitshinweise sollen den Bediener daran erinnern, beim Gebrauch dieses Testgeräts mit Sorgfalt vorzugehen.

Es gibt bei der Wartung von Fahrzeugen viele Abweichungen in Bezug auf Verfahren, Techniken, Werkzeuge und Teile sowie hinsichtlich der fachlichen Fähigkeiten des individuellen Technikers, der die Arbeit ausführt. Auf Grund der großen Anzahl von Testanwendungen und Variationen in den Produkten, die mit diesem Instrument getestet werden können, ist es unmöglich für ***Snap-on***, Ratschläge oder Sicherheitshinweise zu geben, die jede Situation abdecken. Es unterliegt der Verantwortung des Technikers, das zu testende System zu kennen. Es ist äußerst wichtig, die richtigen Wartungsmethoden und Testverfahren anzuwenden und die Tests auf eine geeignete und akzeptable Weise durchzuführen, die weder Ihre Sicherheit noch die Anderer im Arbeitsbereich, das Fahrzeug oder das zu testende Gerät gefährdet.

Es wird davon ausgegangen, dass der Bediener ein gründliches Verständnis der Fahrzeugbatterie sowie des Lade- und Startsystems hat, bevor er den ***MicroVAT*** Tester benutzt. Dieses Verständnis der Prinzipien und Betriebstheorien ist wichtig für einen kompetenten, sicheren und exakten Einsatz dieses Geräts.
Bevor Sie den ***MicroVAT*** Tester benutzen, sollten Sie immer die vom Hersteller des Fahrzeugs oder des zu testenden Geräts angegebenen Sicherheitshinweise und zutreffenden Testverfahren durchlesen und befolgen.

Lesen Sie alle Anleitungen

Lesen und befolgen Sie alle Sicherheitshinweise und Anleitungen in diesem Handbuch. Die Sicherheitshinweise in diesem Abschnitt des Handbuchs enthalten ein Signalwort mit einer dreiteiligen Nachricht und – in einigen Fällen – einem Symbol.

Das Signalwort weist auf das Gefahrenniveau einer gegebenen Situation hin.

GEFAHR

Weist auf eine unmittelbare gefährliche Situation hin, die, falls sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu ernsthaften Verletzungen des Bedieners oder umstehender Personen führt.

WARNHINWEIS

Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, falls sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu ernsthaften Verletzungen des Bedieners oder umstehender Personen führen kann.

VORSICHT

Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, falls sie nicht vermieden wird, zu mittelschweren bis leichten Verletzungen des Bedieners oder umstehender Personen führen kann.

WICHTIG

Weist auf eine Situation hin, die, falls sie nicht vermieden wird, zu einer Beschädigung des Testgeräts oder Fahrzeugs führen kann.

Die Sicherheitshinweise in diesem Abschnitt sind in drei verschiedenen Schriftarten gedruckt.

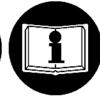
- Die normale Schriftart beschreibt die Gefahr.
- Die **fettgedruckte** Schriftart gibt an, wie die Gefahr vermieden werden kann.
- Die *kursive* Schriftart gibt die möglichen Konsequenzen an, falls die Gefahr nicht vermieden wird.

Sofern ein Symbol vorhanden ist, stellt es eine grafische Beschreibung der potentiellen Gefahr dar.

Wichtige Sicherheitsanleitung

Batterien

⚠WARNHINWEIS

Explosionsrisiko. Von einer Batterie erzeugte Gase sind hochexplosiv.

- **Bediener und umstehende Personen müssen Sicherheitsbrillen und Schutzkleidung tragen.**
- **Das Testgerät in einem Bereich benutzen, in dem die Luft mindestens vier Mal pro Stunde ausgetauscht wird.**
- **Lesen und befolgen Sie alle Anleitungen für das Testgerät, die Batterie, das Fahrzeug und jegliche Geräte, die in Batterienähe benutzt werden.**
- **Es ist verboten zu rauchen, Streichhölzer anzuzünden, Metallwerkzeuge auf die Batterie zu legen oder in Batterienähe Funken zu erzeugen.**
- **Die Batteriezellen auf den vom Batteriehersteller angegebenen Pegel mit destilliertem Wasser füllen.**
- **Beim Gebrauch des Testgeräts die Batteriezellen-kappen nicht entfernen.**
- **Vor dem Trennen der Batteriekabel sicherstellen, dass Zündung, Scheinwerfer und sonstiges Zubehör AUSGESCHALTET und die Fahrzeugtüren geschlossen sind. Dadurch werden auch Schäden an Computersystemen im Fahrzeug vermieden.**
- **Vor dem Warten von elektrischen Systemkomponen-ten die Batterie-Masseleitungen immer trennen.**
- **Vor der Verwendung des Testgeräts die Klemmen reinigen. Während des Reinigens in der Luft schwebende korrosive Partikel von Augen, Nase und Mund fernhalten. Mit Hilfe von Natriumbikarbonat und Wasser Säure neutralisieren und in der Luft schwebende Korrosionspartikel beseitigen.**
- **Das Testgerät weder Regen noch Schnee noch nassen Umgebungsbedingungen aussetzen.**
- **Die Batteriegase oder -säure nicht mit dem Gehäuse des Testgeräts in Kontakt bringen.**
- **Niemals eine gefrorene Batterie laden, testen oder belasten. Batterie erst auftauen und auf Zimmer-temperatur erwärmen lassen, dann fortfahren. Das Laden einer gefrorenen Batterie oder der Versuch, eine solche zu testen, kann eine Explosion der Batterie verursachen und zu Verletzungen führen.**
- **Sicherstellen, dass vor dem Durchführen eines Tests alle Testleitungen anleitungsgemäß angeschlossen sind.**
- **Sicherstellen, dass beide Klemmbacken der Belastungsleitung dicht an die Batterieklemmen angeschlossen sind.**
- **Die Belastungsleitungen während eines Tests unter keinen Umständen entfernen.**
- **Zum Stoppen des Tests NUR die Tasten RÜCKSTELLEN oder NEIN drücken.**
- **Bei Verwendung an Wasserfahrzeugen mit Innenbord- oder Innenbord-/Außenbordmotoren vor dem Starten des Motors oder Anschließen der Testleitung das Bilgengebläse mindestens vier Minuten lang laufen lassen.**

Batterieexplosionen können Verletzungen verursachen.

Säureverbrennungen

⚠WARNHINWEIS

Batteriesäure ist stark korrosive Schwefelsäure.

- **Bediener und umstehende Personen müssen Sicherheitsbrillen und Schutzhandschuhe tragen. Gewöhnliche Brillen haben lediglich stoßfeste Gläser, sind aber KEINE Sicherheitsbrillen.**
- **Bei Arbeiten in Batterienähe sicherstellen, dass jemand in Hörweite oder nahe genug ist, um ggf. erste Hilfe zu leisten.**
- **Reichlich frisches Wasser und Seife in der Nähe bereitstellen. Falls Batteriesäure mit Haut, Kleidung oder Augen in Kontakt kommt, den betroffenen Bereich 10 Minuten lang mit Wasser und Seife spülen.**
- **Einen Arzt verständigen.**
- **Während der Arbeiten in Batterienähe nicht die Augen berühren.**

Batteriesäure kann Verbrennungen auf Augen und Haut verursachen.

Allgemeines

⚠WARNHINWEIS

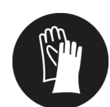
 

Brandrisiko.

- **Bediener und umstehende Personen müssen Sicherheitsbrillen und Schutzhandschuhe tragen. Gewöhnliche Brillen haben lediglich stoßfeste Gläser, sind aber KEINE Sicherheitsbrillen.**
- **Kopf nicht direkt über oder vor Vergaser oder Drosselklappe halten. Fehlzündungen können stattfinden, wenn der Luftreiniger nicht in seiner Normalposition ist.**
- **Einen für Benzin und chemische elektrische Brände zugelassenen Trockenchemikalienfeuerlöscher der Klasse B im Arbeitsbereich bereit halten.**

Feuer kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

⚠WARNHINWEIS



Verbrennungsrisiko.

Batterien können einen Kurzschlussstrom erzeugen, der so stark ist, dass Schmuck an Metall festge-schweißt wird. Vor Arbeiten in Batterienähe Schmuck wie Ringe, Armbänder und Uhren abnehmen.

Kurzschlüsse können Verletzungen verursachen.

WARNHINWEIS



Risiko des Verfangens in Maschinenteilen.

- **Testgeräte oder Werkzeuge nicht auf Kotflügeln oder sonstigen Stellen im Motorraum ablegen.**
- **Achten Sie darauf, dass weder Sie selbst noch Kleidungsstücke oder Testleitungen sich in der Nähe beweglicher Teile wie Gebläseflügel, Riemenscheiben, Motorhaube und Türen befinden.**
- **Es wird empfohlen, Schranken aufzustellen, um Gefahrenzonen in Testbereichen zu kennzeichnen.**
- **Hindern Sie andere Personen daran, durch den unmittelbaren Testbereich zu laufen.**

Kontakt mit beweglichen Teilen kann Verletzungen verursachen.

WARNHINWEIS

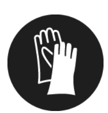



Gefahr des Austretens von Kraftstoff, Öldämpfen, heißem Dampf, heißen giftigen Abgasen und anderen Abfallstoffen.

- **Bediener und umstehende Personen müssen Sicherheitsbrillen und Schutzkleidung tragen. Gewöhnliche Brillen haben lediglich stoßfeste Gläser, sind aber KEINE Sicherheitsbrillen.**
- **Es kann zu Fehlfunktionen von Motorsystemen kommen, was zum Austritt von Kraftstoff, Öldämpfen, heißem Dampf, heißen giftigen Abgasen und anderen Abfallstoffen führen kann.**

Kraftstoff, Öldämpfe, heißer Dampf, heiße giftige Abgase und andere Abfallstoffe können schwere Verletzungen verursachen.

WARNHINWEIS



Verbrennungsrisiko.

- **Heiße Abgassysteme, Verteiler, Motoren, Kühler usw. nicht berühren.**
- **Testleitungen können nach längerem Einsatz in unmittelbarer Nähe von Verteilern usw. heiß werden. Zum Handhaben heißer Komponenten Handschuhe tragen.**

Heiße Komponenten können Verletzungen verursachen.

WARNHINWEIS

Gefahr einer unerwarteten Fahrzeugbewegung.

- **Bei Tests mit laufendem Motor die Antriebsräder blockieren.**
- **Sofern nicht anderweitig angewiesen, die Handbremse anziehen, bei Standardgetrieben den Ganghebel auf Leerlauf und bei Automatikgetrieben auf Parken stellen.**
- **Falls das Fahrzeug mit einer automatischen Feststellbremsenfreigabe ausgestattet ist, den Freigabemechanismus während des Tests trennen und nach beendetem Test wieder anschließen.**
- **Motor nicht unbeaufsichtigt laufen lassen.**

Ein in Bewegung befindliches Fahrzeug kann Verletzungen verursachen.

WARNHINWEIS

Fehldiagnosen können zu unkorrekter oder unsachgemäßer Reparatur und/oder Einstellung führen.

Auf sprunghafte, zweifelhafte oder offensichtlich falsche Testinformationen oder -ergebnisse darf man sich nicht verlassen. Falls Testinformationen oder -ergebnisse sprunghaft, zweifelhaft oder offensichtlich falsch sind, sicherstellen, dass alle Verbindungen und eingegebenen Daten korrekt sind und das Testverfahren korrekt ausgeführt wurde. Falls Testinformationen oder -ergebnisse noch immer zweifelhaft sind, diese nicht zur Diagnose verwenden. Den Kundendienst von *Snap-on* benachrichtigen.

Unsachgemäße Reparaturen und/oder Einstellungen können Schäden am Fahrzeug oder an den Testgeräten verursachen bzw. deren sicheren Betrieb gefährden.

DIESE ANLEITUNGEN AUFBEWAHREN

Benutzung dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält Anleitungen für den Gebrauch des ***MicroVAT*** Testgeräts. Ein Inhalts- und Abbildungsverzeichnis erleichtern den Gebrauch dieses Handbuchs. Einige der in Text oder Abbildungen angegebenen Informationen schließen optionale Ausrüstungen ein.

Schreibkonventionen

Dieser Abschnitt enthält eine Liste der im Text benutzten Schreibkonventionen.

Hinweis

Ein Hinweis liefert zusätzliche Informationen über das Thema des vorstehenden Paragraphen.

Beispiel:

✓ Wir verweisen auf *Testtipps* auf *Seite G-7* und *Visuelle Inspektion* auf *Seite G-8* vor der Durchführung etwaiger Tests.

Gerätetipps

Gerätetipps liefern Informationen, die sich auf spezifische Geräte beziehen. Zur leichteren Identifizierung werden Tipps durch dieses Symbol kenntlich gemacht.

Beispiel:

❐ Beachten Sie bei Tests mit dem ***MicroVAT*** Testgerät alle Vorsichts- und Warnhinweise des Fahrzeugs und/oder Herstellers.

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise dienen zur Vermeidung von Verletzungen und Geräteschäden. Alle Sicherheitshinweise werden durch ein Signalwort, das das Gefahrenniveau angibt, gekennzeichnet. Die verschiedenen Arten von Sicherheitsmeldungen sind:

 **GEFAHR**

Weist auf eine unmittelbare gefährliche Situation hin, die, falls sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen des Bedieners oder umstehender Personen führt.

 **WARNHINWEIS**

Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, falls sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen des Bedieners oder umstehender Personen führen kann.

 **VORSICHT**

Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, falls sie nicht vermieden wird, zu mittelschweren bis leichten Verletzungen des Bedieners oder umstehender Personen führen kann.

Einige Sicherheitshinweise enthalten Symbole mit Signalworten.

Beispiel:

WARNHINWEIS

Es kann zu Fehlfunktionen von Motorsystemen kommen, was zum Austritt von Kraftstoff, Öldämpfen, heißem Dampf, heißen giftigen Abgasen und anderen Abfallstoffen führen kann.

Bediener und umstehende Personen müssen Sicherheitsbrillen und Schutzhandschuhe tragen.

Motorsysteme mit Funktionsstörungen können Verletzungen verursachen.

Terminologie

Verwenden Sie folgende Definitionen als Grundlage für ein besseres Verständnis von ***MicroVAT*** Testgerät-Abkürzungen.

AKA	Ampere bei Kaltanlassen
AA	Ampere bei Anlassen
DIN	Deutsche Industrienorm
Bil	Batterie-interne Impedanz
SoL	Offene Stromkreisspannung ohne Last
DMM	Digitaler Multimeter
Temp	Temperatur

Funktionsbeschreibung

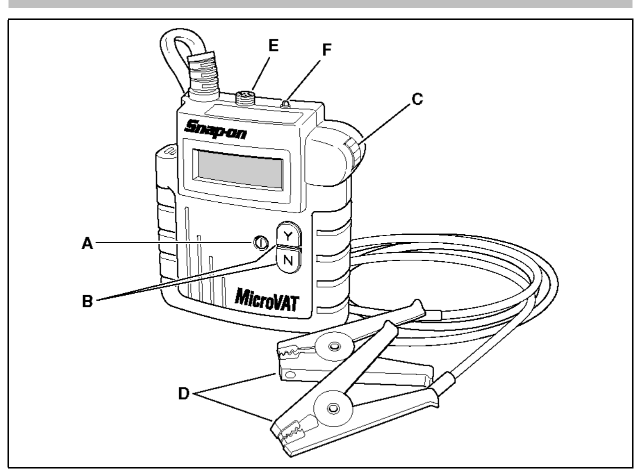


Abbildung 2: ***MicroVAT*** Testgerät-Bezeichnung

A— Taste ON/RESET (EIN/RÜCKSTELLEN)

Schaltet das ***MicroVAT™*** Testgerät ein oder stoppt sofort aktuell ausgeführte Tests und stellt das Testgerät zurück.

B— Tasten JA/NEIN

Gestatten schnelle Menüwahlen mit den Antworten JA (Y) oder NEIN (N). Die Taste JA (Y) stellt im Digital-Multimetermodus die Amperesonde auf null zurück.

C— Drehrad

Durch Bewegen des Drehrads bewegt sich der Auswahlpfeil nach oben oder unten, bzw. der gewählte Parameter wird erhöht oder verringert.

D— Last- und Sensorleitungen

Last- und Sensorleitungen leiten den Strom für Belastungstests und dienen als Voltmeterleitungen. Rote Klemmbacke mit positiver Batterieklemme und schwarze Klemmbacke mit negativer Batterieklemme verbinden.

E— Amperesondenverbindung

Erfasst Menge und Richtung des direkten Stromflusses in einem Draht beliebigen Durchmessers, der ein völliges Schließen der Backen ermöglicht. Wird durch Verbinden der optionalen hohen (2-6342-1) oder niedrigen (2-6442-1) Amperesonde mit dem Verbindungsteil oben am Testgerät installiert.

F — Infrarotdrucker Ausgang

Sendet infrarote Übertragung an den Drucker.

Technische Daten

Abmessungen

Höhe	Breite	Tiefe
22 cm	18 cm	6 cm

Gewicht
1170 g

Leitungslänge
150 cm

Energie
4 AA–Alkalibatterien

Lebensdauer der Batterie
Ca. 50–60 Stunden

Betriebstemperatur, nicht-kondensierend
-17,8°–35 °C bei 10–90 % relativer Luftfeuchtigkeit
35°–48,9 °C bei 10–70 % relativer Luftfeuchtigkeit

Lagertemperatur
-20°–65,5 °C

Voltmeterbereich
0–50 Volt

Digital-Multimeterbereich
0 bis ± 29,99 Volt
Genauigkeit 1 % des Ablesewerts ± 1 Ziffer

Amperebereich
0 bis ± 20 Ampere
1 bis ± 1500 Ampere
Genauigkeit 2% des Ablesewerts ± 1 Ziffer

Batterieinterne Impedanz

Die batterieinterne Impedanz, auch als interner Widerstand bezeichnet, ist ein Parameter, der die Batterieleistung beträchtlich beeinflussen kann. Der interne Widerstand kann vereinfacht als Widerstand in Serie mit den Ausgabeklemmen einer Batterie ausgedrückt werden. Jede Energiequelle hat einen äquivalenten internen Widerstand, und dieser Widerstand hat eine Wirkung auf die Fähigkeit der Batterie, Energie abzugeben.

Folgende Faktoren können den internen Widerstand einer Batterie beeinflussen: Batteriegröße, Alter, Konstruktion, Zustand, Temperatur und Ladepegel. Im Allgemeinen hat die Kapazität einer Batterie die größte Auswirkung auf den Widerstand einer voll aufgeladenen, guten Batterie. Es folgen einige Beispiele, wie die Batteriegröße den internen Widerstand beeinflussen kann:

- Eine voll aufgeladene 1300 AKA Batterie in gutem Zustand sollte einen internen Widerstandswert von unter 3 m Ω haben.
- Eine voll aufgeladene 500 AKA Batterie in gutem Zustand sollte einen internen Widerstandswert von etwa 7 m Ω haben.

Während des Entladens einer Batterie erhöht sich ihr interner Widerstand. Die Größe der Änderung wird erst bedeutsam, wenn der Ladepegel sehr niedrig wird. Wenn eine Batterie völlig entleert ist, kann ihr Widerstand 2-5mal größer sein als der einer zu 100% aufgeladenen Batterie. Die Batterietemperatur hat ebenfalls einen Einfluss auf die interne Widerstandsmessung, was jedoch nur unter dem Gefrierpunkt ins Gewicht fällt. Unter 0 °C wirkt sich die Temperatur besonders stark aus. Der interne Widerstand einer Batterie verdoppelt sich bei –29 °C. Dies ist der Grund, weshalb eine Batterie in den Wintermonaten nur einen Bruchteil ihrer normalen Anlassenergie abgeben kann. Das Alter einer Batterie kann ebenfalls den internen Widerstand der Batterie beeinflussen. Je älter eine Batterie ist, desto höher wird der interne Widerstand. Der Grad der Steigerung hängt von der Anwendung und davon ab, wie die Batterie während ihrer Lebenszeit gewartet wurde. Der Gesamtzustand einer Batterie (d.h. Versagensmechanismen) hat ebenfalls bestimmte Auswirkungen. Bestimmte Versagensmodi neigen zu einem Ansteigen des Widerstandes um unterschiedliche Größenordnungen.

Wie oben gezeigt, ist der interne Widerstand ein bedeutender Parameter bei der Bewertung eines Batteriezustandes, obgleich er nicht als einziges Kriterium herangezogen werden kann. Zur ordnungsgemäßen Diagnose einer Batterie sollten sowohl ihre Spannung als auch ihre Fähigkeit der Stromabgabe in Verbindung mit dem internen Widerstand benutzt werden.

Betrieb

In diesem Abschnitt werden Testtipps und Anleitungen gegeben, die für den Betrieb des ***MicroVAT*** Testgeräts erforderlich sind.

Testtipps

Beachten Sie bei Tests mit dem ***MicroVAT*** Testgerät alle Vorsichts- und Warnhinweise am Fahrzeug und/oder des Herstellers.

- ❐ Die Tests der Reihe nach durchführen: Batterietest, Startertest, Ladesystemtest. Durch die Befolgung der Testsequenz werden die korrekten Schritte zur präzisen Diagnose von Problemen festgelegt.
- ❐ Vor dem Durchführen von Tests die Verbindungen aller Testleitungen erneut überprüfen.
- ❐ Sicherstellen, dass beide Seiten der Lade-Sensor-leitungsklemmbacken mit der Batterieklemme verbunden sind.
- ❐ Sicherstellen, dass die positive und negative Klemmbacke mit der jeweils richtigen Batterieklemme verbunden ist.
- ❐ Falls die Polarität umgekehrt ist, zeigt das ***MicroVAT*** Testgerät die Meldung LEITUNGEN UMGEKEHRT an.
- ❐ Falls die LCD falsche Informationen anzeigt, die Taste ON/RESET (EIN/RÜCKSTELLEN) drücken.
- ❐ Die Lebensdauer der Batterie wird verringert, wenn eine optionale Stromsonde verwendet wird.
- ❐ Fahrzeugzubehör, das während eines Tests eingeschaltet ist, löst einen FAHRZEUGSTÖRMODUS aus. Sämtliches Zubehör ausschalten, und Zündschlüssel in die Aus-Position drehen. Bei einigen Fahrzeugen kann vor dem Ausschalten eine Verzögerung von 15 Sekunden eintreten.
- ❐ Nach dem Ausschalten des Fahrzeugs und Zubehörs mindestens 15 Sekunden warten, bis alle Elektronikteile mit automatischer Abschaltverzögerung ausgeschaltet sind.
- ❐ Falls die Fahrzeugbatteriespannung über 13 Volt beträgt, kann das ***MicroVAT*** Testgerät den Hinweis VOR DEM TESTEN OBERFLÄCHENSPANNUNG ENTFERNEN anzeigen.
- ❐ Zwischen Klemmbacke und Batterie muss guter Kontakt bestehen. Das Durchführen von Tests mit schlechten Verbindungen zur Batterieklemme könnte zu diagnostischen Fehlern führen. Bei Batterien mit seitlichen Stiften die Testklemmbacken auf der runden Kabelklemme und nicht auf dem Sechskantteil der Klemme anbringen. Zur Herstellung einer guten Verbindung zwischen Klemmbacke und Batterie ggf. den Klemmbackenbolzen entfernen und mit Seitenstiftadaptern ersetzen.
  - — Vor einem Installationsversuch auf entsprechenden Klemmenabstand überprüfen.

- ❒ Um ein vom Entfernen der Batterie verursachtes unerwünschtes Rückstellen der Elektroniksysteme des Fahrzeugs zu vermeiden, einen Computerspeichererhalter, Teil Nr. YA960 oder YA961, verwenden. Diese Geräte werden in den Zigarettenanzünder eingesteckt und erhalten Computer- und Elektroniksystemspeicher, solange die Batterien getrennt sind.
- ❒ Probleme in anderen Systemen können ein langsames Anlaufen oder ein Anlaufversagen verursachen, wie etwa:
  - — Interne Motorendefekte wie feste Lager,
  - — Überhitzter Motor,
  - — Flüssigkeit in Zylindern kann hydrostatisches Blockieren verursachen,
  - — Extrem kalte Temperaturen,
  - — Ölviskosität sehr hoch oder niedrig,
  - — Höhere Kompression auf Grund übermäßiger Kohlenablagerungen,
  - — Falsche Zündung oder Dieseleinspritzsynchronisierung
  - — Lichtmaschine, Klimatisierungskompressor oder motorgetriebene Komponente blockiert, usw.
- ❒ Falls der Starter durchdreht, aber den Motor nicht dreht, den Starter entfernen, und sowohl Starterantrieb als auch Schwungrad inspizieren. Gemäß Herstellerspezifikationen auf ordnungsgemäßen Abstand des Ausgleichkegelrads achten.
- ❒ Falls der Starter geräuschvoll arbeitet, auf lose(s), abgenutzte(s) bzw. falsch ausgerichtete(s) Starterkomponenten oder Schwungrad überprüfen. Bei Startern mit einstellbarem Ritzelabstand diesen überprüfen und bei Bedarf einstellen.
- ❒ Den Motor laufen lassen und auf ungewöhnliche Geräusche achten, die durch interne Lichtmaschinenprobleme, Riemenproblemen, beschädigtes Lichtmaschinengebläse, falsch eingestellte Riemenscheiben usw. verursacht werden könnten. Unsachgemäß funktionierende Komponenten bei Bedarf reparieren oder ersetzen.
- ❒ Die Ladesystemlampe am Armaturenbrett oder das Messgerät, falls damit ausgestattet, auf Anzeichen einer Fehlfunktion des Ladesystems überprüfen.

Dieseltesttipps

- ❒ Wenn zwei Batterien parallel verdrahtet sind, vor dem Durchführen eines Batterieladetests eine Batterie trennen.
- ❒ Den ***MicroVAT*** an die Batterie anschließen, die dem Starter am nächsten ist, wenn ein STARTER-SYSTEMTEST durchgeführt wird bzw. die der Lichtmaschine am nächsten gelegene Batterie anschließen, wenn ein LADESYSTEMTEST durchgeführt wird.

Visuelle Inspektion

Vor dem Durchführen von Tests eine visuelle Inspektion der Fahrzeugbatterie, des Starters, der Ladesysteme, der damit verbunden Komponenten und Verdrahtungen durchführen. Komponenten bei Bedarf reparieren oder ersetzen. Folgendes überprüfen:

- Korrekte Ersatzteilnummer der Batterie – die Größe muss den Mindestkapazitätsvoraussetzungen für das Fahrzeug entsprechen,
- Sprung im Gehäuse,
- Sprung in der Zellenabdeckung,
- Dichtung zwischen Gehäuse und Zellenabdeckung defekt,
- Verbindung(en) oder Klemmen korrodiert,
- Lose oder zu fest angezogene Batteriehalterung, die ein internes Batterieversagen verursacht,
- Schmutz oder leitfähige Säure auf der Batterieoberseite,
- Elektrolytenpegel falsch,
- Elektrolyt gefroren oder frostgeschädigt,
- Elektrische Kabel oder Drähte ausgefranst, abgebrochen, geschmolzen oder beschädigt,
- Startermotor, Schalter, Solenoid, Relais etc. lose,
- Lichtmaschinenriemen lose, zu fest gespannt, ausgefranst, überdehnt, glasiert, ölig oder falsch,
- Lichtmaschinenmontageschrauben lose,
- Externe Lichtmaschine oder Generatorgebläse beschädigt,
- Elektrische Verbindungen korrodiert bzw. lose, oder
- Spannungsregler unsachgemäß geerdet.

Wichtige Ausdrücke

Zur Beschreibung der Funktionalität der Tasten die folgenden Definitionen benutzen.

Taste ON/RESET (EIN/RÜCKSTELLEN)

Schaltet das ***MicroVAT*** Testgerät ein oder stoppt sofort aktuell ausgeführte Tests und stellt das Testgerät zurück.

Taste Y (JA)

Rückt die Menüoptionen vorwärts, gestattet den Ausdruck der Testergebnisse im Anschluss an eine Testsequenz und setzt im Digital-Multimetermodus die Amperesonde auf null zurück.

Taste N (NEIN)

Verlässt den Bildschirm oder Test und kehrt zum vorherigen Bildschirm zurück.

(MEHR)

Weist darauf hin, dass mit dem Drehrad weitere Testergebnisse erhältlich sind.

Systemtest

Nachdem der Systemtest initiiert ist, kann das ***MicroVAT*** Testgerät im gleichen Testverfahren die Batterie, Start- und Ladesysteme testen. Stellen Sie anhand des Testverfahrens und der Informationen in diesem Abschnitt etwaige Probleme mit der Fahrzeugbatterie, dem Starter, der Lichtmaschine oder der Verdrahtung fest. Für weitere Informationen verweisen wir auf individuelle Testverfahren in diesem Abschnitt.

✓ Wir verweisen auf *Testtipps* auf *Seite G-7* und *Visuelle Inspektion* auf *Seite G-8* vor der Durchführung etwaiger Tests.

— Falls zum Testen eine Amperesonde angeschlossen ist, zeigt das ***MicroVAT*** Testgerät vor jedem Test die Stelle an, an der die Amperesonde angeschlossen ist. Falls die falsche Sonde angeschlossen ist, zeigt das Testgerät eine Fehlermeldung an.

1. Die Taste ON/RESET (EIN/RÜCKSTELLEN) drücken, um das Testgerät EINZUSCHALTEN.
2. Die Leitungen unter Beachtung der Polaritätsanforderungen mit der Batterie verbinden.
3. Mit Drehrad und Pfeil SYSTEMTEST wählen. Durch Druck auf die Taste Y (JA) mit dem Test beginnen.

   ✓ Das ***MicroVAT*** Testgerät auf richtige Verbindungen überprüfen. Falls eine schlechte oder fehlende Verbindung festgestellt wird, zeigt das ***MicroVAT*** Testgerät den Hinweis LEITUNG ANSCHLIESSEN an.
4. Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt BATT.GRÖSSE EINGEBEN an.

   ✓ Zum Ändern der Batteriemesseinheit das Menü EINRICHTEN/OPTIONEN aufrufen, und mit dem Drehrad BATTERIEEINHEITEN WÄHLEN eingeben. Zum Fortfahren die Taste Y (JA) drücken, und mit dem Drehrad die gewünschten Einheiten wählen. Die Taste Y (JA) drücken, um die Wahl einzugeben. Die Tasten N (NEIN) drücken, um den Bildschirm zu verlassen.
5. Das Drehrad bewegen, um den angezeigten Batterienennwert auf den gewünschten Wert einzustellen; dann die Taste Y (JA) drücken, um die angezeigte Einheit einzugeben.

   ✓ In einem Notfall (Rauch, Funken im Testgerät bzw. andere Anzeichen einer Überhitzung erkennbar oder möglicher Schaden an Testgerät, Batterie oder Fahrzeug) den Test durch Trennen der Leitungen von der Batterie sofort stoppen. Zum Stoppen eines Tests (kein Notfall) die Taste N (NEIN) drücken, um die interne Software rückzustellen.

   ✓ Falls eine Batterie nur noch bedingt einsatzfähig ist, fragt das ***MicroVAT*** Testgerät nach einem Umgebungstemperaturwert.
6. Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt an TEST - PROGRAMM LÄUFT.
7. Das ***MicroVAT*** Testgerät fordert den Benutzer dazu auf, die Amperesonde um das negative oder positive Batteriekabel zu legen, sofern die Amperesonde angeschlossen ist.
8. Das ***MicroVAT*** Testgerät fordert den Benutzer zum Starten des Motors auf.
9. Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt Lichtmaschinentest bei Leerlaufzustand an.
10. Das ***MicroVAT*** Testgerät fordert den Benutzer auf, den Leerlauf auf 1800 U/min zu erhöhen und auf diesem Niveau zu halten.
    — Sobald das ***MicroVAT*** Testgerät eine Erhöhung der Motordrehzahl feststellt, beginnt es mit dem Test der Lichtmaschine unter Ladebedingungen.
11. Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt Systemtest beendet – Motor ausschalten an.
12. Der Test ist beendet. Falls Einzelheiten gewünscht werden, die Taste Y (JA) drücken und das Drehrad betätigen. Wenn nicht, die Taste N (NEIN) drücken und zu den Menüoptionen zurückkehren.
    — Wird ein Ausdruck gewünscht, den Drucker EINSCHALTEN, die Infrarot-LED-Anzeige des ***MicroVAT*** Testgeräts mit dem Infrarot-Fenster des Druckers ausrichten und die Taste Y (JA) drücken.
    — Das ***MicroVAT*** Testgerät zum Drucker gerichtet halten, bis der Druckvorgang beendet ist.

Batterielade- und Impedanztest

Das ***MicroVAT*** Testgerät führt Batterielade- und Impedanztests unter Verwendung voreingestellter interner Ladewerte durch, die während der Testsequenz automatisch angelegt und entfernt werden. Anhand dieser Tests wird festgestellt, ob die Batteriekapazität ausreicht. Nach beendetem Test erscheinen die Testergebnisse auf der Anzeige. Anhand der Testverfahren und Informationen in diesem Abschnitt wird festgestellt, ob die Batterie ersetzt werden sollte.

✓ Wir verweisen auf *Testtipps* auf *Seite G-7* und *Visuelle Inspektion* auf *Seite G-8* vor der Durchführung etwaiger Tests.

✓ Einige Batterien können zwar einen hohen AKA-Prozentwert anzeigen, müssen jedoch trotzdem geladen werden.

✓ Falls sich eine Batterie an einer anderen Stelle als im Motorraum befindet, die Klemmbacken des ***MicroVAT*** Testgeräts direkt an die Batterieklemmen anschließen. Die Batterie nicht über verlängerte Klemmen oder Kabel testen.

1. Die Taste ON/RESET (EIN/RÜCKSTELLEN) drücken, um das Testgerät EINZUSCHALTEN.
2. Mit Drehrad und Pfeil INDIVIDUELLER TEST wählen. Durch Druck auf die Taste Y (JA) den gewählten Test anzeigen.
3. Die Leitungen unter Beachtung der Polaritätsanforderungen mit der Batterie verbinden.

4. Mit Drehrad und Pfeil BATTERIETEST wählen. Durch Druck auf die Taste Y (JA) mit dem Test beginnen.
   - ✓ Das ***MicroVAT*** Testgerät auf richtige Verbindungen überprüfen. Falls eine schlechte oder fehlende Verbindung festgestellt wird, zeigt das ***MicroVAT*** Testgerät LEITUNGEN ANSCHLIESSEN an.
5. Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt BATT.GRÖSSE EINGEBEN an.
   - ✓ Zum Ändern der Batteriemesseinheit das Menü EINRICHTEN/OPTIONEN aufrufen und mit dem Drehrad BATTERIEEINHEITEN WÄHLEN eingeben. Zum Fortfahren die Taste Y (JA) drücken, und mit dem Drehrad die gewünschten Einheiten wählen. Die Taste Y (JA) drücken, um die Wahl einzugeben.
6. Das Drehrad bewegen, um den angezeigten Batterienennwert auf den gewünschten Wert einzustellen; dann die Taste Y (JA) drücken, um die angezeigte Einheit einzugeben.
   — Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt die Ergebnisse in etwa 5 Sekunden an. Falls weitere Einzelheiten gewünscht werden, das Drehrad bewegen oder die Taste N (NEIN) drücken, um zu den Menüoptionen zurückzukehren.
7. In Notfällen (Rauch, Funken im Testgerät bzw. andere Anzeichen einer Überhitzung erkennbar oder möglicher Schaden an Testgerät, Batterie oder Fahrzeug) den Test durch Abziehen der Leitungen von der Batterie sofort stoppen. Zum Stoppen eines Tests (kein Notfall) die Taste N (NEIN) drücken, um die interne Software rückzustellen.
   — Wird ein Ausdruck gewünscht, den Drucker EINSCHALTEN, die infrarote LED-Anzeige des ***MicroVAT*** Testgeräts mit dem infraroten Fenster des Druckers ausrichten und die Taste Y (JA) drücken.
   — Das ***MicroVAT*** Testgerät zum Drucker gerichtet halten, bis der Druckvorgang beendet ist.

Fehlersuche – Die Batterie besteht den Test, aber die Leistung ist nicht zufriedenstellend

Falls die Batterie die Tests zwar besteht, aber nicht zufriedenstellend funktioniert, die folgenden möglichen Ursachen prüfen.

- Das Zubehör wird sehr lange eingeschaltet gelassen,
- Die Ersatzbatterie des Fahrzeugs ist falsch,
- Unnormal langsames Fahren oder kurze Fahrtabschnitte mit eingeschaltetem Zubehör,
- Defekte im Ladesystem wie:
  - — Antriebsriemen rutscht oder anderer Antriebsmechanismus defekt,
  - — Hoher Widerstand oder
  - — Lichtmaschine, Generator oder Spannungsregler fehlerhaft.
- Defekte im elektrischen System, wie schlechte elektrische Verbindungen,
- Batterie muss geladen werden,
- Schlechte Verbindung zwischen Batteriekabel und Klemme,
- Batteriehalterung lose oder zu fest angezogen,
- Elektrische Anforderungen überfordern die Ladesystemkapazität, was durch späteres Hinzufügen von Zubehör verursacht werden kann,
- Übermäßiger parasitärer Ladungsverbrauch oder lange Abstellzeiten des Fahrzeugs ohne Trennen der Batterie, oder
- Starterbetrieb überprüfen.

Systemtest starten

Das ***MicroVAT*** Testgerät kann zwei verschiedene Startertests durchführen. Der erste Test ist der sog. NORMALTEST. Das Zündungssystem wird für diesen Spannungsverbrauchstest nicht deaktiviert. Der zweite Test ist der sog. ERWEITERTE TEST. Für diesen Test muss das Zündungssystem deaktiviert und die hohe Amperesonde angeschlossen sein, um einen Stromaufnahmewert zu erhalten. Anhand der Testverfahren und Informationen in diesem Abschnitt wird festgestellt, ob es Probleme beim Startsystem gibt.

- ✓ Vor dem Testen des Starters sollte die Batterie getestet und bei Bedarf ersetzt werden.
- ✓ Die Batterie sollte gut geladen sein.
- ✓ Wir verweisen auf *Testtipps* auf *Seite G-7* und *Visuelle Inspektion* auf *Seite G-8* vor der Durchführung etwaiger Tests.
  — Falls zum Testen die falsche Amperesonde angeschlossen ist, zeigt das ***MicroVAT*** Testgerät eine Fehlermeldung an.

Normaltest

✓ Das Zündungssystem des Fahrzeugs nicht deaktivieren.

1. Die Taste ON/RESET (EIN/RÜCKSTELLEN) drücken, um das Testgerät EINZUSCHALTEN.
2. Mit Drehrad und Pfeil INDIVIDUELLER TEST wählen. Durch Druck auf die Taste Y (JA) den gewählten Test anzeigen.
3. Die Leitungen unter Beachtung der Polaritätsanforderungen mit der Batterie verbinden.
4. Mit Drehrad und Pfeil STARTER-TEST wählen, und die Taste Y (JA) drücken.

   ✓ Das ***MicroVAT*** Testgerät auf richtige Verbindungen überprüfen. Falls eine schlechte oder fehlende Verbindung festgestellt wird, zeigt das ***MicroVAT*** Testgerät LEITUNG ANSCHLIESSEN an.
5. Mit Drehrad und Pfeil NORMALTEST wählen. Durch Druck auf die Taste Y (JA) mit dem Test beginnen.
6. Das ***MicroVAT*** Testgerät fordert den Benutzer zum Starten des Motors auf.
   — Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt die Ergebnisse der Anlaufspannung in etwa 5 Sekunden an. Falls weitere Einzelheiten gewünscht werden, das Drehrad bewegen oder die Taste N (NEIN) drücken, um zu den Menüoptionen zurückzukehren.
   — Wird ein Ausdruck gewünscht, den Drucker EINSCHALTEN, die Infrarot-LED-Anzeige des ***MicroVAT*** Testgeräts mit dem Infrarot-Fenster des Druckers ausrichten und die Taste Y (JA) drücken.
   — Das ***MicroVAT*** Testgerät zum Drucker gerichtet halten, bis der Druckvorgang beendet ist.

Erweiterter Test

1. Die Taste ON/RESET (EIN/RÜCKSTELLEN) drücken, um das Testgerät EINZUSCHALTEN.
2. Mit Drehrad und Pfeil INDIVIDUELLER TEST wählen. Durch Druck auf die Taste Y (JA) den gewählten Test anzeigen.
3. Die Leitungen unter Beachtung der Polaritäts-anforderungen mit der Batterie verbinden.
4. Mit Drehrad und Pfeil STARTER-TEST wählen, und die Taste Y (JA) drücken.

   ✓ Das ***MicroVAT*** Testgerät auf richtige Verbindungen überprüfen. Falls eine schlechte oder fehlende Verbindung festgestellt wird, zeigt das ***MicroVAT*** Testgerät LEITUNG ANSCHLIESSEN an.
5. Mit Drehrad und Pfeil ERWEITERTER TEST wählen. Durch Druck auf die Taste Y (JA) mit dem Test beginnen.
6. Das ***MicroVAT*** Testgerät fordert den Benutzer dazu auf, die Amperesonde um das negative oder positive Batteriekabel zu legen, sofern die Amperesonde angeschlossen ist.
7. Das ***MicroVAT*** Testgerät fordert den Benutzer zur Deaktivierung des Fahrzeug-Zündsystems auf.
8. Das ***MicroVAT*** Testgerät fordert den Benutzer zum Anlassen des Motors auf sowie dazu, den Motor etwa 7 Sekunden lang anzulassen.
   — Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt nach Beendigung des Tests die Ergebnisse des Anlassvorgangs an. Falls weitere Einzelheiten gewünscht werden, das Drehrad bewegen oder die Taste N (NEIN) drücken, um zu den Menüoptionen zurückzukehren.
   — Wird ein Ausdruck gewünscht, den Drucker EINSCHALTEN, die Infrarot-LED-Anzeige des ***MicroVAT*** Testgeräts mit dem Infrarot-Fenster des Druckers ausrichten und die Taste Y (JA) drücken.
   — Das ***MicroVAT*** Testgerät zum Drucker gerichtet halten, bis der Druckvorgang beendet ist.

Ladesystemtest

Anhand der Testverfahren und Informationen in diesem Abschnitt feststellen, ob die Verdrahtung und/oder Verbindungen die Ursache für die Probleme mit dem Ladesystem sind.

✓ Vor dem Testen der Lichtmaschine sollte die Batterie getestet und bei Bedarf ersetzt werden.

✓ Wir verweisen auf *Testtipps* auf *Seite G-7* und *Visuelle Inspektion* auf *Seite G-8* vor der Durchführung etwaiger Tests.

Ladesystem-Anzeigelampentest

Falls das Fahrzeug mit einer Anzeigelampe am Armaturenbrett ausgestattet ist, die Lampe auf die Anzeige eines fehlerhaften Betriebs beobachten. Der ordnungsgemäße Betrieb wird für die meisten Fahrzeuge wie folgt angezeigt:

Zündschalter	Motor	Anzeigelampe
Aus	Aus	Aus
Ein	Aus	Ein
Ein	Läuft	Aus

Die folgenden vom Normalbetrieb abweichenden Betriebsbedingungen überprüfen:

- Aus/Aus/Ein
  — Die Feldstromversorgung zur Feldklemme trennen (kann mit R, #1, F usw. gekennzeichnet sein). Falls die Lampe weiterhin aufleuchtet, liegt ein Kurzschluss im Draht vor. Falls die Lampe erlischt, ist die Lichtmaschine fehlerhaft.
- Ein/Aus/Aus
  — Auf ausgebrannte Sicherung, defekte Glühlampe, defekte Fassung, eine Unterbrechung im Feldstromversorgungsdraht oder ein Problem beim Lichtmaschinen-Feldstrom wie abgenutzte Bürsten oder offene Rotorwicklung überprüfen.
- An/Läuft/An
  — Sicherung überprüfen und mit dem Ladesystemtest beginnen. Lichtmaschine, Drähte, Verbindungen, Riemenspannung usw. überprüfen.

Lichtmaschinentest

Das ***MicroVAT*** Testgerät führt einen Lichtmaschinentest durch, indem mit den Lade-/Sensorleitungen die Spannung an den Batterieklemmen analysiert wird. Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt an, ob der Test bestanden wurde und gibt Lade- und Kräuselspannungswerte an.

— Falls zum Testen die falsche Amperesonde angeschlossen ist, zeigt das ***MicroVAT*** Testgerät eine Fehlermeldung an.

✓ Während des Lichtmaschinentests läuft das interne Gebläse, damit das ***MicroVAT*** Testgerät nicht überhitzt.

✓ Nach beendetem Lichtmaschinentest das ***MicroVAT*** Testgerät mindestens 60 Sekunden oder so lange an die Batterie angeschlosssen lassen, bis das interne Gebläse, das das Innere des ***MicroVAT*** Testgeräts kühlt, abschaltet.

1. Die Taste ON/RESET (EIN/RÜCKSTELLEN) drücken, um das Testgerät EINZUSCHALTEN.
2. Mit Drehrad und Pfeil INDIVIDUELLER TEST wählen. Durch Druck auf die Taste Y (JA) den gewählten Test anzeigen.
3. Die Leitungen unter Beachtung der Polaritätsanforderungen mit der Batterie verbinden.
4. Mit Drehrad und Pfeil LICHTMASCHINENTEST wählen. Durch Druck auf die Taste Y (JA) mit dem Test beginnen.
   ✓ Das ***MicroVAT*** Testgerät auf richtige Verbindungen überprüfen. Falls eine schlechte oder fehlende Verbindung festgestellt wird, zeigt das ***MicroVAT*** Testgerät LEITUNG ANSCHLIESSEN an.
5. Das ***MicroVAT*** Testgerät fordert den Benutzer dazu auf, die hohe Amperesonde um das Lichtmaschinenkabel zu legen, sofern die Amperesonde angeschlossen ist.
6. Das ***MicroVAT*** Testgerät fordert den Benutzer zum Starten des Motors auf.
7. Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt an, dass die Lichtmaschine unter Leerlaufbedingungen getestet wird.
8. Das ***MicroVAT*** Testgerät fordert den Benutzer auf, den Leerlauf auf 1800 U/min zu erhöhen und auf diesem Niveau zu halten.
   — Sobald das ***MicroVAT*** Testgerät eine Erhöhung der Motordrehzahl feststellt, beginnt es mit dem Test der Lichtmaschine unter Ladebedingungen.
9. Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt Lichtmaschinentest beendet – Motor ausschalten an.
   — Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt nach beendetem Test die Testergebnisse (bestanden/nicht bestanden) für die Lichtmaschine an. Falls weitere Einzelheiten gewünscht werden, das Drehrad bewegen oder die Taste N (NEIN) drücken, um zu den Menüoptionen zurückzukehren.
   — Wird ein Ausdruck gewünscht, den Drucker EINSCHALTEN, die Infrarot-LED-Anzeige des ***MicroVAT*** Testgeräts mit dem Infrarot-Fenster des Druckers ausrichten und die Taste Y (JA) drücken.
   — Das ***MicroVAT*** Testgerät zum Drucker gerichtet halten, bis der Druckvorgang beendet ist.

Digital-Multimeter

Der Digital-Multimeter dient zum Erfassen von Spannungs- und Stromwerten. Zur Stromkreisdiagnose die optionale niedrige Amperesonde, Teilnummer 2-6442-1, oder hohe Amperesonde, Teilnummer 2-6342-1, verwenden.

Die Spannungswerte ergeben sich aus der Durchschnittsspannung, die durch die Klemmbacken gemessen wird.

— Der Spannungsbereich liegt zwischen 0 und ±29,99 Volt.

Die Stromwerte ergeben sich aus dem Durchschnittsstrom, der durch die Amperesonde gemessen wird.

1. Die hohe oder niedrige Amperesonde am Anschluss oben am ***MicroVAT*** Testgerät anschließen.
2. Die Taste ON/RESET (EIN/RÜCKSTELLEN) drücken, um das Testgerät EINZUSCHALTEN.
3. Mit Drehrad und Pfeil INDIVIDUELLER TEST wählen. Durch Druck auf die Taste Y (JA) den gewählten Test anzeigen.
4. Mit Drehrad und Pfeil Digital-Multimeter wählen. Durch Druck auf die Taste Y (JA) den Digital-Multimeter aufrufen.
5. Durch Druck auf die Taste Y (JA) die Amperesonde auf null zurückstellen.
   — Beim Einschalten wird die Amperesonde automatisch auf null gestellt.
   — Die Spitzenamperewerte werden zurückgestellt, wenn die Amperesonde auf null gestellt wird.
6. Die Amperesonde an den zu testenden Stromkreis anschließen.
   ✓ Sicherstellen, dass die Amperesondenklemmbacke den zu testenden Draht völlig umschließt.
   — Das ***MicroVAT*** Testgerät zeigt die Ergebnisse an.
   ✓ Falls eine Amperesonde einen negativen Wert aufweist, die Richtung der Amperesonde umkehren.

Menü Ergebnisse

Über das Menü ERGEBNISSE können Testergebnisse ausgedruckt, angezeigt, gespeichert oder aufgerufen werden. Befolgen Sie diese Schritte zum Zugriff auf das Menü ERGEBNISSE.

Ergebnisse drucken/anzeigen

Nach Durchführen eines System- oder individuellen Tests ERGEBN. SEHEN/DRUCKEN wählen.

1. Mit Drehrad und Pfeil Menü ERGEBNISSE wählen, und die Taste Y (JA) drücken.
2. Mit Drehrad und Pfeil ERGEBN. SEHEN/DRUCKEN wählen, und die Taste Y (JA) drücken.
3. Mit Drehrad und Pfeil die gewünschten Systemergebnisse wählen, und die Taste Y (JA) drücken, um individuelle Ergebnisse anzuzeigen, oder das Drehrad benutzen, um alle Einzelheiten der gewählten Testergebnisse anzuzeigen.
4. Durch Druck auf die Taste Y (JA) die Ergebnisse ausdrucken.

Ergebnisse speichern

Nach Durchführen eines System- oder individuellen Tests ERGEBNIS SPEICHERN wählen.

1. Mit Drehrad und Pfeil das Menü ERGEBNISSE wählen, und die Taste Y (JA) drücken.
2. Mit Drehrad und Pfeil ERGEBNIS SPEICHERN wählen, und die Taste Y (JA) drücken.
3. Mit Drehrad und Pfeil ERGEBNIS SPEICHERN MEM 1 oder ERGEBNIS SPEICHERN MEM 2 wählen; dann die Taste Y (JA) drücken, um die Ergebnisse zu speichern.

Speicher aufrufen

SPEICHER AUFRUFEN wählen, um bereits gespeicherte Testergebnisse zu sehen.

✓ Falls die gespeicherten Testergebnisse null sind, wird für die aufgerufenen Diagnose-ergebnisse ENTF. (entfällt) angezeigt.

1. Mit Drehrad und Pfeil Menü ERGEBNISSE wählen, und die Taste Y (JA) drücken.
2. Mit Drehrad und Pfeil SPEICHER AUFRUFEN wählen, und die Taste Y (JA) drücken.
3. Mit Drehrad und Pfeil MEM 1 AUFRUFEN oder MEM 2 AUFRUFEN wählen; dann die Taste Y (JA) drücken.
4. Mit Drehrad und Pfeil die gewünschten System-ergebnisse wählen, und die Taste Y (JA) drücken, um die Ergebnisse anzuzeigen, oder das Drehrad benutzen, um alle Einzelheiten der gewählten Testergebnisse zu sehen.
5. Durch Druck auf die Taste Y (JA) die Ergebnisse ausdrucken.

Menü Einrichten/Optionen

Mit dem EINRICHT/OPTIONMENÜ die Batteriemess-einheiten wählen, eine andere Sprache wählen oder das ***MicroVAT*** Testgerät AUSSCHALTEN. Befolgen Sie diese Schritte zum Zugriff auf das EINRICHT/ OPTIONMENÜ.

Batterieeinheiten-Auswahl:

BATTERIEEINHEITEN WÄHLEN wählen, wenn eine andere Batteriemesseinheit als AKA, AA oder DIN gewählt werden muss.

1. Mit Drehrad und Pfeil EINRICHT/OPTIONMENÜ wählen, und die Taste Y (JA) drücken.
2. Mit Drehrad und Pfeil BAT-EINHEITEN WÄHLEN wählen, und die Taste Y (JA) drücken.
3. Mit Drehrad und Pfeil die gewünschte Messeinheit wählen, und die Taste Y (JA) drücken.

Sprache wählen

In Zukunft kann die Sprachenwahl des Testgeräts mit SPRACHE WÄHLEN geändert werden.

1. Mit Drehrad und Pfeil EINRICHT/OPTIONMENÜ wählen, und die Taste Y (JA) drücken.
2. Mit Drehrad und Pfeil SPRACHE WÄHLEN wählen, und die Taste Y (JA) drücken.
3. Mit Drehrad und Pfeil die gewünschte Sprachen-option wählen, und die Taste Y (JA) drücken.

Testgerät ausschalten

Um die Lebensdauer der Testgerät-Batterie zu verlängern, GERÄT AUSSCHALTEN wählen, um das ***MicroVAT*** Testgerät manuell AUSZUSCHALTEN. Das ***MicroVAT*** Testgerät schaltet außerdem automatisch nach 10 Minuten Inaktivität aus, sofern kein Test aktiv ist. Falls ein Test, eine Batterie, ein Starter oder eine Lichtmaschine aktiv ist, wartet die automatische Ausschaltfunktion 5-20 minuten, bis sie das Gerät ausschaltet.

1. Mit Drehrad und Pfeil EINRICHT/OPTIONMENÜ wählen, und die Taste Y (JA) drücken.
2. Mit Drehrad und Pfeil GERÄT AUSSCHALTEN wählen, und die Taste Y (JA) drücken.

Wartung

Batteriewechsel

Das ***MicroVAT*** Testgerät enthält vier interne AA Alkalibatterien. Wenn der Batteriespannungspegel niedrig ist, fordert das ***MicroVAT*** Testgerät den Benutzer zum Austauschen der Batterien auf. Befolgen Sie diese Schritte zum Austauschen der Batterien.

1. Schraube auf der Rückseite des ***MicroVAT*** Testgeräts entfernen und Batterieabdeckung abnehmen.
2. Die vier AA-Alkalibatterien unter Beachtung der Polaritätsanforderungen austauschen.
3. Die Batterieabdeckung wieder aufsetzen und die Schraube eindrehen.

Kontrast einstellen

Der Kontrast der LCD-Anzeige kann auf dem ***MicroVAT*** Testgerät eingestellt werden. Normaler-weise ist eine Einstellung des Kontrasts nicht erforder-lich, es sei denn, das ***MicroVAT*** Testgerät wird unter extremen Temperaturabweichungen eingesetzt. Befolgen Sie diese Schritte zum Einstellen des LCD-Kontrasts.

1. Schraube auf der Rückseite des ***MicroVAT*** Testgeräts entfernen und Batterieabdeckung abnehmen.
2. Mit einem kleinen Flachschraubendreher die Kontrastschraube einstellen.
3. Den Kontrast nach Bedarf einstellen.
4. Die Batterieabdeckung wieder aufsetzen und die Schraube eindrehen.

Reinigen des *MicroVAT™* Testgeräts

Das Gehäuse und die LCD-Anzeige des ***MicroVAT*** Testgeräts können mit einem sauberen, feuchten Tuch abgewischt werden. Keine Reinigungslösungen direkt auf das Gehäuse oder die LCD-Anzeige des ***MicroVAT*** Testgeräts sprühen.

Tipps für die Druckerfunktion

- ❒ Den Drucker während des Druckens keinem direkten Sonnenlicht, fluoreszierenden Licht oder Infrarotquellen aussetzen.
- ❒ Das ***MicroVAT*** Testgerät zum Drucker gerichtet halten, bis der Druckvorgang beendet ist.
- ❒ Falls sich der Drucker ausgeschaltet hat, den Schalter manuell AUS- und dann wieder EINSCHALTEN.

Optionales Zubehör

Niedrige Amperesonde 2-6442-1
Hohe Amperesonde..................................... 2-6342-1

Drucker
    USA, Kanada, Lateinamerika...................2-22566
    Europe 2-27566A
Papierrolle.. 5-08826A

Druckerpapierabmessungen
    Breite ....57-58 mm
    Maximaler Rollendurchmesser .... 46 mm

— Für Kundendienst oder Bestellung von Ersatzteilen bzw. optionalem Zubehör wenden Sie sich an Ihren lokalen ***Snap-on*** Händler.
— Für Kundendienst rufen Sie 1-800-424-7226 (gebührenfrei, nur in den USA) an.

Snap-on Tools Company

Ein (1) -jährige beschränkte Garantie

Snap-on Tools Company (der „Verkäufer“) garantiert nur den Erstkäufern, die das Gerät in ihrem Geschäft verwenden, dass bei normalem Gebrauch und normaler Wartung und Pflege das Gerät (sofern nicht anderweitig hierin festgelegt) ein Jahr lang ab Datum der Originalrechnung keine Materialschäden und Ausführungsmängeln aufweisen wird. Der Verkäufer gibt keine Garantie für mit dem Gerät verwendetes Zubehör, das nicht vom Verkäufer hergestellt wurde.

DIE VERPFLICHTUNGEN DES KÄUFERS UNTER DIESER GARANTIE BESCHRÄNKEN SICH LEDIGLICH AUF DIE REPARATUR ODER, NACH DEM ERMESSEN DES VERKÄUFERS, AUF DEN ERSATZ VON GERÄTEN ODER TEILEN, VON DENEN DER VERKÄUFER ZU DESSEN ZUFRIEDENHEIT FESTGESTELLT HAT, DASS SIE DEFEKT SIND, UND DIE NACH BEURTEILUNG DES VERKÄUFERS NOTWENDIG SIND, UM DAS GERÄT WIEDER IN EINEN GUTEN BETRIEBSZUSTAND ZU VERSETZEN. ES GELTEN KEINE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN, STILLSCHWEIGENDEN ODER GESETZLICH VORGESCHRIEBEN GARANTIEN, EINSCHLIESSLICH UND OHNE BESCHRÄNKUNG EINER STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGEN QUALITÄT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, UND JEGLICHE DERARTIGEN GARANTIEN WERDEN HIERMIT AUSDRÜCKLICH AUSGESCHLOSSEN.

DER VERKÄUFER IST NICHT HAFTBAR FÜR JEGLICHE NEBEN- ODER FOLGEKOSTEN BZW. –SCHÄDEN ODER BESONDERE SCHADENSFOLGEN, DIE DEM KÄUFER ODER ANDEREN ENTSTEHEN (einschließlich und ohne Beschränkung entgangener Gewinne, Ertragsverlusten und entgangener erwarteter Umsätze, entgangener geschäftlicher Möglichkeiten oder einer Minderung des Firmenwerts oder Unterbrechung des Geschäftsablaufs und jeglicher anderen Nachteile oder Schäden).

Diese Garantie erstreckt sich auf keine(n) Beschädigungen, Funktionsstörungen, Betriebsunfähigkeit oder unsachgemäßen Betrieb der Ausrüstung (für welche separate Gebühren für Ersatzteile, Lohnkosten und damit zusammenhängende Kosten in Rechnung gestellt werden), die von Folgendem verursacht werden, als Ergebnis des Folgenden auftreten oder auf Folgendes zurückzuführen sind: (A) Fehlgebrauch, Missbrauch oder unerlaubte Eingriffe, (B) Veränderungen, Modifizierungen oder Einstellungen des Geräts von Personen außer den vom Verkäufer autorisierten Vertretern, (C) Installation, Reparatur oder Wartung (außer spezifisch vom Bediener durchzuführender Wartung) des Geräts oder der damit zusammenhängenden Geräte, des Zubehörs, der Peripheriegeräte oder optionalen Funktionen durch Personen außer den vom Verkäufer autorisierten Vertretern, (D) unsachgemäße(r) oder fahrlässige(r) Gebrauch, Anwendung, Betrieb, Pflege, Reinigung, Lagerung oder Handhabung, (E) Brand, Wasser, Wind, Blitz oder sonstige natürliche Ursachen, (F) nachteilige Umweltbedingungen, einschließlich und nicht beschränkt auf übermäßige Hitze, Feuchtigkeit, korrosive Elemente, Staub oder andere luftverschmutzende Substanzen, Hochfrequenzstörungen, Stromausfälle, über die für das Gerät spezifizierte hinausgehende Stromspannungen, ungewöhnliche physische, elektrische oder elektromagnetische Belastungen und/oder jegliche andere Zustände, die nicht in den Umweltspezifikationen des Verkäufers aufgeführt sind, (G) Verwendung des Geräts in Kombination oder Verbindung mit anderen Geräten, anderem Zubehör, anderen Materialien oder Verbrauchsgegenständen, die nicht vom Verkäufer hergestellt oder geliefert werden, oder (H) Nichteinhaltung anwendbarer Bundes-, Landes-, oder lokaler Bestimmungen, Vorschriften oder Spezifikationen in Verbindung mit Emissionsanalysatoren und damit zusammenhängenden Materialien oder Verbrauchsgegenständen.

Reparaturen oder Ersatz, die/der unter diese Garantie fallen/fällt, werden/wird an regulären Arbeitstagen während normaler Arbeitsstunden des Verkäufers innerhalb eines angemessenen Zeitraums im Anschluss an den Auftrag des Käufers vorgenommen. Alle Garantieaufträge müssen innerhalb der angegebenen Garantiezeit vorgelegt werden. Ein Nachweis des Kaufdatums wird benötigt, um einen Garantieauftrag einreichen zu können. Diese Garantie ist nicht übertragbar.

Snap-on Tools Company
Kenosha, Wisconsin 53141-1410